LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI.

VOLUME VI.

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

EDIZIONE NAZIONALE

SOTTO GLI AUSPICII

DI

SUA MAESTÀ IL RE D'ITALIA.

VOLUME VI.

FIRENZE,

TIPOGRAFIA DI G. BARBÈRA.

1896.

PROMOTORE DELLA EDIZIONE

IL R. MINISTERO DELLA ISTRUZIONE PUBBLICA.

DIRETTORE

ANTONIO FAVARO.

COADIUTORE LETTERARIO

ISIDORO DEL LUNGO.

CONSULTORI

V. CERRUTI. — G. V. SCHIAPARELLI.

ASSISTENTE PER LA CURA DEL TESTO

UMBERTO MARCHESINI.

DELLE COMETE.

AVVERTIMENTO.

Comparvero nell' anno 1618 tre comete, una delle quali, che si vedeva nel segno dello Scorpione, più delle altre notevole per chiarore e durata, continuò a risplendere fino al gennaio del 1619; e quantunque Galileo, impedito da lunga e pericolosa malattia, poco avesse potuto osservarle, pure, per gli eccitamenti che da ogni parte e da personaggi ragguardevolissimi gliene venivano, vi fece intorno particolar riflessione, conferendo con gli amici quel che gli pareva di questa materia. L' arciduca Leopoldo d' Austria, che trovavasi intorno a quel tempo in Firenze presso la sorella, moglie del Granduca, e volle onorare il Nostro d' una visita fino al letto, tornato in patria gli comunicava materiali per lo studio delle comete, e lo pregava egli pure del suo parere[1]. S' era intanto sparsa la voce che Galileo preparava un discorso su tale argomento, e da Roma riceveva egli l' avviso che i Gesuiti n' avevano pubblicamente fatto un problema, il quale si stava stampando, e che si susurrava come quel fenomeno celeste battesse in breccia il sistema copernicano[2]. Comparsa pertanto la *Disputatio astronomica de tribus cometis anni MDCXVIII*, che nel Collegio Romano era stata tenuta dal P. Orazio Grassi[3], Galileo, evitando, almeno in apparenza, di entrare personalmente nella questione, si valse dell' opera di Mario Guiducci, suo scolaro, amico e predecessore nella carica di Consolo dell'Accademia Fiorentina, facendogli tenere in essa un discorso in cui erano esposte le opinioni sue, tanto intorno a quelle sostenute dal Matematico del Collegio Romano, quanto sull' argomento in generale.

---

(1) Lettera del Principe Leopoldo a Galileo, del 13 gennaio 1619 (Manoscritti Galileiani nella Biblioteca Nazionale di Firenze, Par. I, T. XIV, car. 146).

(2) Lettera di G. B. Rinuccini a Galileo, del 2 marzo 1619 (Mss. Gal., Par. I, T. VIII, car. 70).

(3) *De tribus cometis anni M.DC.XVIII.* Disputatio astronomica publice habita in Collegio Romano Societatis Iesu ab uno ex Patribus eiusdem Societatis. Romae, ex typographia Iacobi Mascardi, MDCXIX. Superiorum permissu.

Questo *Discorso delle comete,* dato in luce alla fine del giugno 1619 [1], e che, per quanto pronunziato dal Guiducci e pubblicato sotto il suo nome, era, come tosto vedremo, opera piuttosto del Maestro che del discepolo, fu accolto con grande gusto dagli amici ed ammiratori di Galileo, ma non così dal P. Grassi, il quale, tenendosene offeso, si preparò alla risposta. Questa infatti fu pubblicata col titolo di *Libra astronomica ac philosophica,* e l'autore si coprì sotto lo pseudonimo di *Lothario Sarsio Sigensano* [2], anagramma di *Horatio Grassio Salonensi* [3], il quale finge essere un discepolo del P. Grassi, e, lasciato quasi del tutto da parte il Guiducci, attacca direttamente Galileo. Il Nostro non credette dapprima che la *Libra* fosse uscita dalla penna del Grassi; ma glielo confermava il Ciampoli [4], a cui sembra ch' egli si fosse affrettato a far conoscere il proposito di replicare, come da ogni parte gli veniva suggerito e specialmente dai colleghi Lincei.

Intanto il Guiducci, che erasi gravemente risentito della pubblicazione della *Libra,* rispondeva per suo conto all'avversario, con una *Lettera* indirizzata per le stampe al P. Tarquinio Galluzzi, gesuita [5]; ma non sappiamo se e qual parte in questa scrittura abbia avuto Galileo, il quale continuava ad occuparsi dell' argomento postillando la *Libra* e preparando la risposta, già « in buona parte incaminata » nel novembre del 1621 [6]. A compiere il lavoro venivano sollecitandolo di continuo gli amici di Roma, tra i quali Virginio Cesarini aveva con vivissima gratitudine accettato che fosse a lui indirizzato, in forma di lettera [7]; e finalmente nel novembre 1621 Galileo partecipava al Cesi di averlo condotto a termine [8]. Il manoscritto fu spedito nell' ottobre del 1622 al Cesarini [9], il quale il 12 gennaio 1623 comunicava a Galileo da parte dei colleghi Lincei che essi volevano pubblicar l'opera, e volevano ciò fare in Roma « non ostante la potenza degli avversarii » [10]. La stampa infatti fu incominciata già prima del 6 maggio dell' anno medesimo [11], e condotta a termine in pochi mesi: il 20 ottobre mancava soltanto la dedicatoria al nuovo Pontefice, Urbano VIII, che fu stesa dal Cesarini [12] e porta appunto la data di questo giorno e la firma « gli Accademici Lincei »: una

---

(1) *Discorso delle comete* di Mario Guiducci, fatto da lui nell'Accademia Fiorentina nel suo medesimo Consolato. In Firenze, nella stamperia di Pietro Cecconcelli, alle Stelle Medicee, 1619.

(2) *Libra astronomica ac philosophica, qua Galilaei Galilaei opiniones de cometis, a Mario Guiducio in Florentina Academia expositae atque in lucem nuper editae, examinantur* a Lothario Sarsio Sigensano. Perusiae, ex typ. Marci Naccarini, M.DC.XIX.

(3) Veramente *Horatio Grassio Savonensi,* poichè il Grassi era di Savona.

(4) Lettera di Giovanni Ciampoli a Galileo, del 6 dicembre 1619 (Mss. Gal., Par. I, T. VIII, car. 37).

(5) *Lettera* al M. R. P. Tarquinio Galluzzi della Compagnia di Giesù, di Mario Guiducci, nella quale si giustifica dell'imputazioni dategli da Lottario Sarsi Sigensano nella Libra Astronomica e Filosofica. In Firenze, nella stamperia di Zanobi Pignoni, 1620.

(6) Lettera di Filippo Magalotti a Galileo, del 7 maggio 1622 (Mss. Gal., Par. I, T. VIII, car. 165).

(7) Lettera di Giovanni Ciampoli a Galileo, del 1° agosto 1620 (Mss. Gal., Par. I, T. VIII, car. 127).

(8) Lettera di Federico Cesi a Galileo, del 2 dicembre 1621 (Mss. Gal., Par. VI, T. X, car. 114).

(9) Lettera di Galileo a Federico Cesi, del 19 ottobre 1622 (Cod. Boncompagni 580, car. 138).

(10) Lettera di Virginio Cesarini a Galileo, del 12 gennaio 1623 (Mss. Gal., Par. VI, T. X, car. 130).

(11) Lettera di Giovanni Ciampoli a Galileo, del 6 maggio 1623 (Mss. Gal., Par. I, T. VIII, car. 181).

(12) Lettera di Tommaso Rinuccini a Galileo, del 20 ottobre 1623 (Mss. Gal., Par. I, T. VIII, car. 197).

settimana dopo, il volume era compiuto, e un esemplare ne veniva presentato ad Urbano [1]. Il *Saggiatore* [2] ricevette dappertutto le migliori accoglienze: Francesco Stelluti informava Galileo che anche i Gesuiti ne erano rimasti sodisfatti [3]; il Pontefice se lo faceva leggere a mensa [4], gli piaceva grandemente [5], ed anzi, scrivevano a Galileo il 2 dicembre, lo aveva letto tutto con gran gusto [6].

Non con altrettanta sodisfazione l'opera di Galileo fu veduta dal P. Grassi, il quale si può dire che, prima ancora d'averla letta, manifestò il proposito di rispondervi [7]. Parecchie difficoltà, per ottenerne licenza, egli ebbe però ad incontrare da parte dei Superiori [8]; e anche quando la risposta fu compiuta, non potè pubblicarla a Roma: sicchè, dopo aver tentato di farlo a Lione [9], la stampò, sempre con lo pseudonimo di *Lothario Sarsio Sigensano* e col titolo di *Ratio ponderum Librae et Simbellae,* a Parigi nel 1626 [10]. Niccolò Aggiunti ne dava ragguaglio a Galileo sul finire dell'anno stesso [11]: non pare tuttavia che il Nostro n'avesse subito diretta conoscenza, poichè la prima traccia che ne troviamo nelle sue lettere sta sotto il dì 2 agosto 1627, in una lettera al Castelli, al quale comunica il consiglio ricevuto da alcuni amici, ch'egli non dovesse replicare [12], consiglio che gli fu confermato dal Castelli stesso [13] e da altri. Non si trattenne egli però dal postillare largamente la *Ratio,* ed in certa occasione pensò anzi a dare alla luce le sue postille [14]; ma altre preoccupazioni, e fors'anco il divieto generale *de editis omnibus et edendis* in tutti i luoghi, *nullo excepto,* dato da Roma in seguito al Processo, gliene fecero abbandonare il pensiero.

---

(1) Lettera di Francesco Stelluti a Galileo, del 28 ottobre 1623 (*Carteggio galileano inedito, con note ed appendici* per cura di Giuseppe Campori. Modena, MDCCCLXXXI, pag. 204).

(2) *Il Saggiatore, nel quale con bilancia esquisita e giusta si ponderano le cose contenute nella Libra Astronomica e Filosofica di Lotario Sarsi Sigensano,* scritto in forma di lettera all'Illustrissimo et Reverendissimo Monsignore D. Virginio Cesarini, Accademico Linceo, Maestro di Camera di N. S., dal Sig^r. Galileo Galilei, Accademico Linceo, Nobile Fiorentino, Filosofo e Matematico Primario del Serenissimo Gran Duca di Toscana. In Roma, M.D.C.XXIII, appresso Giacomo Mascardi.

(3) Lettera del 4 novembre 1623 (Mss. Gal., Par. VI, T. X, car. 147).

(4) Lettera di Virginio Cesarini a Galileo, del 28 ottobre 1623 (Mss. Gal., Par. I, T. VIII, car. 201).

(5) Lettera di Tommaso Rinuccini a Galileo, del 3 novembre 1623 (Mss. Gal., Par. VI, T. X, car. 154); e lettera di Giovanni Ciampoli a Galileo, del 4 novembre 1623 (Mss. Gal., Par. I, T. VIII, car. 203).

(6) Lettera di Tommaso Rinuccini a Galileo, sotto questa data (Mss. Gal., Par. I, T. VIII, car. 209).

(7) Lettera di Tommaso Rinuccini a Galileo, del 3 novembre 1623 (Mss. Gal., Par. VI, T. X, car. 145); e citata lettera di Francesco Stelluti a Galileo, del 4 novembre 1623.

(8) Lettere di Mario Guiducci a Galileo, del 4 gennaio 1625 (Mss. Gal., Par. VI, T. X, car. 195), dell'11 e del 25 gennaio (*Carteggio galileano inedito* ecc., pag. 220-222).

(9) Lettera di Bartolomeo Imperiali a Galileo, del 27 febbraio 1626 (Mss. Gal., Par. VI, T. XI, car. 15).

(10) *Ratio ponderum Librae et Simbellae, in qua quid e Lotharii Sarsi Libra Astronomica, quidque e Galilei Galilei Simbellatore, de cometis statuendum sit, collatis utriusque rationum momentis, philosophorum arbitrio proponitur.* Auctore eodem Lothario Sarsio Sigensano. Lutetiae Parisiorum, Sumptibus Sebastiani Cramoisy, via Iacobaea sub Ciconiis, M.DC.XXVI.

(11) Lettera di Niccolò Aggiunti a Galileo, del 23 dicembre 1626 (Mss. Gal., Par. VI, T. XI, car. 49).

(12) Mss. Gal., Par. VI, T. VI, car. 63.

(13) *Carteggio galileano inedito* ecc., pag. 260.

(14) Lettera di Galileo a Fra Fulgenzio Micanzio, del 19 novembre 1634 (Biblioteca Marciana, Cl. XI It., Cod. XLVII, car. 1).

Riassunta così brevemente la storia delle scritture che qui pubblichiamo, veniamo a dire dei modi tenuti nel ristamparle.

Tanto la *Disputatio de tribus cometis*, quanto le altre scritture, furono riprodotte di sull' edizioni originali: e per ciò che concerne quel primo opuscolo, non ci occorre osservare altro se non che abbiamo emendato tre luoghi della stampa, evidentemente scorretti [1].

Del *Discorso delle comete* possediamo, oltre all' edizione del 1619, un manoscritto, il quale, sebbene frammentario, ci dà molta luce per risolvere la grave questione che si presenta a chiunque prende in mano quell' operetta, cioè qual parte nel comporla abbia avuto Mario Guiducci e quale Galileo. Le testimonianze a questo proposito, sì del Guiducci nella *Lettera* al P. Galluzzi sì di Galileo nel *Saggiatore*, non potrebbero essere più esplicite: infatti l' uno e l' altro ripetutamente e risolutamente confermano quanto nel *Discorso* stesso è detto più volte: che le novità scientifiche annunziate sono merito di Galileo, ma che la scrittura è stata stesa dal Guiducci.

Il manoscritto a cui or ora accennavamo è nel Tomo XI della Par. III dei Manoscritti Galileiani presso la Biblioteca Nazionale di Firenze: sul *tergo* del foglio che in origine doveva esser l' ultimo (car. 12*t.*) sono scritte, di mano di Galileo, quasi a modo di titolo, queste parole: « S. Mario Guiducci, delle Comete ». Possiamo distinguere nel codice tre parti:

I. Le carte dalla prima, segnata col numero 3*r.*, fino a due terzi incirca della 9*r.*, contenenti poco più del primo quarto dell' operetta, sono scritte di pugno del Guiducci; ma hanno correzioni ed aggiunte di mano di Galileo, e correzioni, quasi sempre attenenti alla forma, dovute alla mano d' un terzo, che a noi è ignoto chi sia, ma che dal confronto del carattere risulta essere quel medesimo il quale, come a suo luogo avvertimmo [2], introdusse delle correzioni negli *Errori di Giorgio Coresio raccolti da D. Benedetto Castelli* e nella *Risposta alle opposizioni di Lodovico delle Colombe e di Vincenzio di Grazia contro al trattato delle cose che stanno su l' acqua o che in quella si muovono.* A questo ignoto revisore sono anche da attribuire, nel manoscritto del *Discorso delle comete,* alcune brevi postille marginali che contengono dei consigli, p. e. di sopprimere qualche tratto.

II. Le carte che, essendo state ordinate erroneamente quando il Tomo fu legato, portano ora i numeri 19^a *r.-t.* (insieme con la car. 19^b*t.*), 13^b*r.* — 18*t.* (insieme con la 13^a*r.*), sono scritte di pugno di Galileo, e comprendono un altro buon tratto dell' opera, il quale fa seguito immediatamente a quello che è scritto di

---

[1] Nella postilla marginale di pag. 27 abbiamo corretto *lib. 2* in luogo di *lib. 1,* che si legge nella stampa originale; a pag. 28, lin. 22, abbiamo corretto *Dic* in luogo di *Dies,* e a pag. 30, lin. 23, *isoscelem* in luogo di *isosceles.*

[2] Vedi vol. IV, pag. 11, e pag. 13, nota 3.

mano del Guiducci. Per la perdita d'una carta, che verrebbe a cadere dopo quella segnata col numero 16, dobbiamo lamentare una lacuna.

III. L'ultimo terzo della car. 9*r.* e le car. 9*t.* — 11*r.* comprendono, di mano del Guiducci, un'altra stesura di una parte di ciò che, scritto di mano di Galileo, si legge nelle carte or ora indicate sotto il numero II. Anche in queste car. 9*r.* — 11*r.* si riscontrano correzioni dovute e alla mano di Galileo e alla mano di quel revisore al quale abbiamo accennato poco fa. È poi manifesto, tanto nelle car. 3*r.* — 9*r.*, quanto nelle car. 9*r.* — 11*r.*, che il manoscritto guiducciano fu corretto prima da Galileo e poi dallo sconosciuto revisore; anzi quest'ultimo introdusse talora delle correzioni anche nelle aggiunte scritte dalla mano di Galileo.

Questi essendo i dati di fatto che risultano dall'esame del manoscritto, quali conclusioni ne possiamo noi trarre circa l'autore o gli autori del *Discorso?* Anzi tutto è ben certo che quanto nel codice si legge di pugno di Galileo, deve essere anche opera sua, e ciò tanto più in quanto che le cancellature, i pentimenti, le aggiunte marginali, frequenti in quelle carte scritte dalla sua mano, dimostrano che noi siamo dinanzi ad una prima stesura. Quanto alle altre parti del *Discorso,* prendendo a considerare quel tratto che ci è pervenuto in una doppia stesura, l'una di mano di Galileo e l'altra di mano del Guiducci, e confrontando le due stesure tra di loro e con quella definitiva che è rappresentata dalla stampa, appare manifesto che la stesura di mano di Galileo è la prima, e tra questa e la stampa tiene il luogo di mezzo la stesura di pugno del Guiducci. Risulta dunque dal fatto, che alcune pagine del *Discorso* le quali noi possediamo scritte dalla mano del discepolo, sono tuttavia state composte dal Maestro: onde è legittimo sospettare se al Guiducci non si debba togliere anche quel brano, contenuto nelle car. 3*r.* — 9*r.*, di cui a noi è pervenuta una sola stesura, di pugno di lui; tanto più che tale stesura, specialmente da principio, ha l'aspetto d'una copia al pulito. In dubbio poi resteremo altresì circa la paternità di quei tratti dei quali manca ogni stesura manoscritta.

Stanti queste cose, ed essendo dover nostro di riprodurre per intero la stesura definitiva contenuta nella stampa del 1619, e ferma inoltre la massima di riserbare alle cose di Galileo il corpo di carattere più grande (corpo 11), per distinguere poi con un carattere più piccolo (corpo 9) le scritture non sue, e con un carattere mezzano (corpo 10) quelle di cui resti incerto se e qual parte egli vi abbia avuto:

1) Abbiamo riprodotto in corpo 10 la lettera di dedica all'Arciduca Leopoldo d'Austria (pag. 41), che non si trova nel manoscritto, e quegli altri tratti della stampa che pur si desiderano nel codice perchè sono andate perdute delle carte: tali sono le lin. 6-28 della pag. 83, la pag. 84, le lin. 1-32 della pag. 85, e le ultime pagine dell'opera, a partire dalla lin. 7 della pag. 98 sino alla fine.

2) Nella parte superiore delle pag. 43-48, nelle pag. 49-56, e nelle lin. 1-25 della pag. 57, abbiamo pubblicato in corpo 10 il tratto della stampa rispondente

a ciò che nel manoscritto si legge in una sola stesura, di pugno del Guiducci (car. 3*r*. — 9*r*.). Quanto però, in questo tratto, nel codice è scritto di mano di Galileo (aggiunte, correzioni ecc., ora lunghe, ora anche di una sola parola), se comparisce altresì nella stampa, fu da noi pubblicato in corpo 11 [1]. Restano invece in corpo 10 le differenze della stampa a confronto del manoscritto. Delle quali differenze volendo noi dar notizia, nella parte inferiore delle pag. 43-48 pubblicammo, sempre in corpo 10, la lezione del codice rispondente alla lezione della stampa riprodotta nella parte superiore delle pagine stesse, fino alla lin. 7 della pag. 48; e la lezione del codice pubblicammo quale dalla mano del Guiducci era stata scritta, cioè senza accettare le correzioni introdottevi dalla mano di Galileo o dal revisore, delle quali tenemmo conto in apposite note ai singoli passi. In questo brano, che forma come l'introduzione del *Discorso,* le differenze tra le due lezioni, del manoscritto e della stampa, erano tanto gravi, che non era possibile renderne conto se non con la pubblicazione per intero dei due testi: invece nelle lin. 8 e seg. della pag. 48, nelle pag. 49-56 e nelle lin. 1-25 della pag. 57, nelle quali le differenze offerte dal manoscritto sono meno gravi, le abbiamo registrate in forma di varianti, indicando per ciascuna variante, con le sigle *Guid.*, *Gal.*, *rev.*, se la lezione nel codice era scritta dalla mano del Guiducci, di Galileo o del revisore, e in questi due ultimi casi aggiungendo pure la lezione di mano del Guiducci che o Galileo o il revisore avevano creduto opportuno correggere [2].

3) Nelle lin. 25 e seg. della pag. 57, nelle pag. 58-82, nelle lin. 1-6 e 29-34 della pag. 83, nelle lin. 33 e seg. della pag. 85, nelle pag. 86-97 e nelle lin. 1-7 e 28-34 della pag. 98, pubblicammo quella parte del *Discorso* che nel codice è scritta di mano di Galileo; e precisamente nella parte superiore di dette pagine è riprodotto il testo della stampa, e nella parte inferiore la stesura manoscritta: l'uno e l'altra sono in corpo 11; se non che quei tratti della stampa a cui manca il corrispondente nella lezione del manoscritto, e che perciò rappresentano aggiunte a questa lezione, sono pubblicati in corpo 10. Le lin. 25 e seg. della pag. 57, le pag. 58-65 e le lin. 1-12 e 17-26 della pag. 66, comprendono la stesura di mano

---

[1] Talora la correzione di Galileo consiste unicamente nel trascrivere in ordine diverso le parole scritte già dalla mano del Guiducci: anche queste correzioni di Galileo stampammo in corpo 11.

[2] Con le sigle *Gal.* e *rev.* si annotano appiè di pagina anche alcune lezioni scritte dalla mano di Galileo o del revisore, che, tali e quali, il lettore trova nella lezione della stampa: ma si annotano per indicare appunto a chi quelle parole o frasi debbonsi ascrivere, e per soggiungere la lezione primitiva, di mano del Guiducci. Così che, tenendo d'occhio l'annotazione critica appiè di pagina, può il lettore sincerarsi per ciascuna parola della stampa, se quella parola si legge anche nel manoscritto e, in caso positivo, di qual mano vi si legge: in caso negativo, il manoscritto non può porgere alcuna luce per sapere chi ha introdotto nella stampa la lezione diversa. Si tenga poi sempre ben presente che con la notazione *Guid.* intendiamo soltanto notare che quella parola, o quelle parole, sono scritte di pugno del Guiducci, senza pregiudizio della questione se egli semplicemente trascrivesse da un originale di Galileo, oppure fosse anche autore di ciò che scriveva.

di Galileo e la lezione della stampa di quel tratto di cui ci è rimasta anche una terza stesura, scritta dalla mano del Guiducci; e di questa, intermedia, come si disse, tra quelle due, è reso conto mediante varianti alla lezione della stampa, nella quale, oltre a ciò, in questo tratto, abbiamo distinto col corpo 9 quelle parole o frasi che rappresentano emendamenti del revisore, da lui introdotti correggendo la stesura scritta di pugno del Guiducci.

Con queste industrie noi abbiamo conseguito il duplice scopo, di pubblicare per intero il testo definitivo della stampa (che il lettore trova di seguito nella parte superiore di ciascuna pagina), distinguendo in esso i tratti che certamente sono di Galileo, quelli d'incerta paternità, e le poche parole o frasi che certamente non sono del Nostro; e di far conoscere le successive stesure dell'opera, quali risultano dal manoscritto, che finora non era stato quasi punto messo a profitto. Lo studio del manoscritto ci dimostra che la parte maggiore, e, quanto alle dottrine esposte, la più importante, del *Discorso* è senza dubbio uscita dalla penna di Galileo; e a lui inchiniamo ad attribuire anche quei tratti su' quali il manoscritto non porge luce, o perchè furono aggiunti posteriormente a quella stesura ch'esso ci conserva, o perchè il codice è frammentario [1]. Se il Guiducci ebbe qualche parte nel comporre il *Discorso delle comete,* questa dovette limitarsi alle prime pagine; ed è possibile che mentre Galileo era ancora convalescente della malattia a cui abbiamo sopra accennato, il discepolo incominciasse a scrivere, inspirato dal Maestro, l'operetta che poi questi certamente compì: ad ogni modo anche quelle prime pagine passarono dopo sotto gli occhi di Galileo, da lui furono ritoccate e arricchite d'aggiunte, così che l'intero *Discorso* può ben dirsi suo.

Il manoscritto del *Discorso* ci servì pure a correggere alcuni luoghi della stampa ch'erano guasti [2]. Inoltre, dal manoscritto abbiamo raccolto tre brevi frammenti, quasi appunti dei quali Galileo intendeva forse approfittare nello stendere il *Discorso,* ma che poi non trovarono posto in esso. Li abbiamo stam-

---

[1] S'avverta a questo proposito che i due tratti i quali mancano nel manoscritto perchè sono andate perdute delle carte, cadono tutt'e due nell'ultima parte del *Discorso* (vedi, per il primo, a pag. 83, lin. 34, e per il secondo a pag. 98, lin. 34), nella quale la mano del Guiducci non comparisce in nessun modo.

[2] La lezione della stampa, in questi casi, è indicata in note ai singoli passi. Confrontando la stampa col manoscritto, si avvertono anche alcune forme di quella, piuttosto volgari che popolari, le quali giudicammo dover conservare, sebbene noi crediamo che non siano da attribuire all'autore, o agli autori, del *Discorso:* p. es., il lettore noterà, a pag. 52, lin. 19, che il ms. legge *aguato,* e la stampa ha *guato;* a pag. 53, lin. 9, il ms. *veemente,* e la stampa *vemente;* alla medesima pagina, lin. 21, il ms. *dovrebbe,* e la stampa *doverrebbe;* a pag. 54, lin. 1, il ms. *mostrerà,* e la stampa *mosterrà;* a pag. 55, lin. 8, il ms. *crederò,* e la stampa *crederrò,* ecc. Così pure alcune forme grafiche che s'incontrano nella stampa non sono conformi alle abitudini di Galileo: per es., a pag. 56, lin. 15, la stampa ha *giammai,* ma l'autografo di Galileo ha *già mai,* ecc. — La Biblioteca Nazionale di Firenze possiede (Mss. Gal., Par. III, T. XII) un esemplare della stampa originale del *Discorso delle comete,* il quale ha delle brevi interpolazioni di mano di Vincenzio Viviani. Noi non abbiamo tenuto conto di siffatte interpolazioni, più che altro illustrative, che in precedenti ristampe erano state introdotte nel testo.

pati dopo il *Discorso* (pag. 107-108), indicando nelle note a quali passi di quest' opera, o della *Disputatio* del Grassi, hanno attinenza.

Anche nel riprodurre il testo della *Libra astronomica ac philosophica*, che tien dietro al *Discorso*, ci occorse di emendare alcuni errori dell' edizione originale [1]: e così pure stampando le postille di Galileo all' opera del Grassi, sebbene le togliessimo dall' autografo, abbiamo corretto qualche trascorso [2], che non è maraviglia cadesse dalla penna del nostro Filosofo, il quale segnava quelle postille con animo commosso, perchè servissero a lui solo, e senza poter prevedere che un giorno sarebbero state tratte alla luce. Tali postille, che disponemmo appiè di pagina sotto il testo a cui si riferiscono, furono scritte da Galileo sui margini di un esemplare della *Libra*, il quale ora forma il Tomo XIII nella Par. III dei citati Manoscritti Galileiani [3]: e ad esse unimmo poche postille del Guiducci, che si leggono sui margini di un altro esemplare (Mss. Gal., Par. III, T. XIV), poichè in tutto quanto si riferisce a questa disputa delle comete credemmo opportuno di non separare dall' opera del Maestro quella del fedele discepolo. Le postille del Guiducci si riconoscono agevolmente, perchè sono stampate nel corpo di carattere più piccolo, che compete alle cose non di Galileo. Come abbiamo fatto altre volte, abbiamo poi indicato con carattere spazieggiato nel testo della *Libra* (e così pure più avanti, riproducendo la

---

[1] A pag. 114, lin. 3, abbiamo corretto *textendae*, che si legge nell'edizione originale, in *texendae;* a pag. 133, lin. 4, e altrove, *costare* (o forme da esso derivate) in *constare;* a pag. 142, lin. 15-16, *refactorum* in *refractorum;* a pag. 143, lin. 6, *constituas* in *constitutas;* a pag. 153, lin. 17-18, *quodamodo* in *quodammodo,* come altrove si legge; ecc. Nella seconda postilla marginale di pag. 172, abbiamo corretto *Pag. 33* dell' edizione originale in *Pag. 28,* perchè a pag. 33 della prima edizione del *Discorso delle comete* (pag. 85, lin. 17 — pag. 86, lin. 10, della nostra edizione) non si trova in nessun modo ciò che il Grassi attribuisce a Galileo; sebbene, per dir vero, anche a pag. 28 (pag. 80, lin. 1 — pag. 81, lin. 11, della nostra edizione) si trovi qualche cosa che potè forse prestar occasione all'asserzione del Grassi, piuttosto che propriamente quanto egli afferma.

[2] Abbiamo corretto alcuni materiali errori, che sono da considerare veramente come *lapsus calami:* p. e., a pag. 116, lin. 29, *sterilem* in luogo di *sterile,* che fu scritto da Galileo; a pag. 124, lin. 28, *giudizioso* in luogo di *giudiziosa;* a pag. 127, lin. 17, *con l'attribuirgli* in luogo di *con gl'attribuirgli;* a pag. 133, lin. 20, *ascititiorum* in luogo di *ascitiorum;* a pag. 163, lin. 33, *antichi* in luogo di *antici;* a pag. 164, lin. 24, *si strugghino* in luogo di *li strugghino;* a pag. 165, lin. 25, *illius* in luogo di *ilius;* a pag. 176, lin. 24, *lucignoli* in luogo di *licignoli;* a pag. 178, lin. 35, *che fare con lui* in luogo di *che con lui.* Invece, non soltanto abbiamo conservato alcune grafie come *queso, luc, celum, phenomenis, sepissime, sistemate, ado* (pag. 136, lin. 37), *avversarium* (pag. 147, lin. 36), *obbiecta* (pag. 129, lin. 29), *proporziones* (pag. 147, lin. 30), ecc., ma neppure abbiamo corretto *inferior* a pag. 137, lin. 27, *proximum* a pag. 147, lin. 38, *crepusculus* a pag. 170, lin. 36.

[3] Sopra una carta di guardia in principio di questo prezioso esemplare si legge la seguente annotazione, di pugno del Viviani: « Vincentius Galilaeus, magni Galilaei filius, Vincentio Viviani dono dedit hunc librum, cuius notae manuscriptae sunt ipsiusmet Galilaei ». Studiando l'esemplare postillato, si riconosce, da alcuni particolari, che Galileo postillò talora un medesimo passo della *Libra* a più riprese: abbiamo riunite sotto un medesimo numero, ma tenute distinte con capoversi, le postille relative a uno stesso passo, ma che ci parvero composte in tempi differenti. A quanto sembra, mentre il Nostro scriveva le postille che pubblichiamo, andava anche stendendo il *Saggiatore:* vedi infatti a pag. 110, lin. 32-33, dove, con le parole « ho fatto bene a mettere il protesto della caraffa », pare che si riferisca al passo del *Saggiatore* che il lettore trova a pag. 291, lin. 24 e seg.

Ratio del Grassi) quei passi che nell' esemplare postillato da Galileo, più di rado in quello postillato dal Guiducci [1], sono sottolineati a penna; segno che il postillatore aveva fermato su di essi in modo particolare la propria attenzione. Dobbiamo anche avvertire che, così nella *Libra* come nelle altre opere polemiche alle quali le comete del 1618 dettero occasione, non di rado gli autori citano passi di altre scritture, o proprie o degli avversari, indicando faccie e versi delle stampe antiche che avevano sott' occhio. Noi volemmo conservare siffatte indicazioni, che da precedenti editori erano state soppresse: ma per non obbligare i nostri lettori a riprendere in mano le stampe originali, soggiungemmo a quelle citazioni, tra parentesi quadre e in carattere più piccolo, come in casi analoghi abbiamo fatto nei volumi precedenti, la indicazione dei corrispondenti luoghi delle nostre ristampe.

Nella *Lettera* di Mario Guiducci al P. Tarquinio Galluzzi non incontrammo da correggere che uno o due materiali errori di stampa: ben diversamente, invece, dovemmo procedere col *Saggiatore.*

Era difficile che alla prima edizione di quest' opera (della quale non conosciamo alcun manoscritto [2]) toccasse una sorte più infelice, quanto alla correttezza, di quella ch' ebbe a incontrare. Don Virginio Cesarini aveva incaricato di attendere alla stampa del *Saggiatore* un personaggio ben noto nella storia letteraria del secolo XVII, Tommaso Stigliani; il quale fu così trascurato ed arrogante nell' adempimento del suo ufficio, che (lo diremo con le parole d' un contemporaneo) Galileo ebbe a dolersi acerbamente, ma troppo tardi, « non solo che ... contra la mente dell' autore v' avesse messa la sua delicata ortografia, ma che un luogo ancora v' avesse corrotto per aggiugnervi il suo nome e per mettersi in dozzina, come dir si suole, con autori di celebre fama » [3].

Quanto agli errori sparsi per tutta l' opera, essi sommano a parecchie centinaia, e non sono soltanto di ortografia, ma d' ogni maniera: se alcuni palesano grande negligenza nello Stigliani, altri fanno pensare ch' egli si credesse lecito di correggere a modo suo il dettato dell' autore. Già prima che fosse compiuta la stampa del libro, Francesco Stelluti avvertiva Galileo che colui il quale ne aveva avuto cura, ci aveva lasciato scorrere degli errori, e di ciò il Cesi aveva sentito « disgusto »; « che se eravamo noi a Roma » (il Cesi e lo Stelluti ne erano

---

[1] Nell' esemplare postillato dal GUIDUCCI sono sottolineate soltanto le parole *an diserte ... posset,* a pag. 165, lin. 12-13, della nostra ristampa, e le parole *perspicua ... non est,* a pag. 176, lin. 10-11.

[2] Il prof. GILBERTO GOVI possedeva un manoscritto del *Saggiatore,* ch' egli giudicava « originale, di carattere d' un amanuense, ma corretto in più luoghi di proprio pugno dal GALILEI » (vedi *Alcune lettere inedite di Galileo Galilei,* pubblicate ed illustrate da GILBERTO GOVI, nel *Bullettino di Bibliografia e di Storia delle Scienze Matematiche e Fisiche,* Tomo XIV, 1881, pag. 367); ma ignoriamo dove tale manoscritto sia andato a finire dopo la morte del GOVI.

[3] *Difesa dell' Adone, poema del cav. Marini,* di GIROLAMO ALEANDRI *per risposta all' Occhiale del cav. Stigliani* ecc. In Venetia, MDCXXIX, appresso Giacomo Scaglia; pag. 396. L' ALEANDRI fu il primo a denunciare pubblicamente gli arbitrii dello STIGLIANI.

stati assenti) « passava altrimenti » [1]. Quando poi Galileo, ricevute le prime copie del *Saggiatore,* vide come questo era stato maltrattato, e che degli innumerabili errori appena 16 erano registrati in un breve *Errata Corrige* col titolo « Errori occorsi nello stampare di maggior consideratione », aspettò a presentare il libro ai suoi amici e protettori, finchè ebbe fatto stampare in Firenze « un indice degli errori » e potè aggiungerlo nel fine dell' opera [2]. Infatti in alcuni esemplari del *Saggiatore* sono aggiunte [3] due carte, col titolo « Nota di errori occorsi nello stampare »; la qual *Nota,* dopo un' avvertenza in cui si correggono, una volta per tutte, certe forme che ricorrono continuamente nella stampa, registra ben 209 errori: « gli altri ... (ed in particolare nel virgolare e punteggiare), che sono molti, si rimettono alla discrezzione del lettore intelligente ». Galileo si affrettò a inviare alcune copie di tale *Nota* al Cesarini in Roma, perchè le distribuisse [4], come infatti avvenne (una copia arrivò anche in mano del P. Grassi [5]), soprattutto dopo che prese a occuparsene Mario Guiducci; non senza però che lo Stigliani cercasse di impedirlo, tenendosene gravemente offeso, e pretendesse che una parte degli errori notati non fossero errori, e minacciasse di far stampare « un foglio di forse trenta o trentacinque errori da correggersi », lasciando passare gli altri come « male avvertiti » [6]. Il Cesarini poi, il quale « con infinito rossore » aveva veduta « espressa la *sua* negligenza negli errori del *Saggiatore* », e si querelava in questo fortemente di colui che aveva avuto carico della stampa, ordinò tosto che si ristampasse in Roma la *Nota* da aggiungere a ciaschedun volume [7]: e certa *Tavola degli errori occorsi nello stampare,* che s' incontra in qualche esemplare del *Saggiatore,* deve forse la sua origine a siffatta ristampa ordinata dal Cesarini. Questa *Tavola* comprende 136 errori, i quali tutti fanno parte di quei 209 registrati nella *Nota* compilata da Galileo [8].

Nonostante tali compensi co' quali l' autore cercò di riparare al mal governo

---

(1) Lettera di Francesco Stelluti a Galileo, dell' 8 settembre 1623 (Mss. Gal., Par. VI, T. X, car. 141).

(2) Galileo scriveva il 18 novembre 1623 al card. Federigo Borromeo: « Mi vennero 8 giorni sono di Roma alcune copie del mio *Saggiatore,* ma così scorrette per negligenza del correttore, che mi è bisognato fare un indice degli errori, e stamparlo qui in Firenze e aggiugnerlo nel fine dell' opera ». Vedi Govi, op. cit., pag. 354.

(3) In alcuni esemplari le due carte sono aggiunte in fine al volume; in altri invece (e che così si facesse, era l' intenzione di Galileo), la seconda delle due carte è aggiunta, e la prima è incollata sulla parte inferiore dell' ultima pagina del libro, dopo le parole « Il Fine », in modo da coprire l' elenco dei sedici « Errori occorsi nello stampare di maggior consideratione ».

(4) Lettera di Virginio Cesarini a Galileo, del 22 novembre 1623 (Mss. Gal., Par. I, T. VIII, car. 205).

(5) Lettera di Mario Guiducci a Galileo, del 18 dicembre 1623 (Mss. Gal., Par. VI, T. X, car. 151); e cfr. in questo volume pag. 426, lin. 12 e seg., e pag. 469, lin. 25-27.

(6) Citata lettera del Guiducci a Galileo, del 18 dicembre 1623.

(7) Citata lettera del Cesarini a Galileo, del 22 novembre 1623.

(8) Furono tralasciati molti di quelli tra i 209 errori, che dipendono soltanto dalla punteggiatura. Alcune volte poi la correzione è indicata in siffatta *Tavola degli errori* con leggiere varietà a confronto di quello che indica la *Nota* fatta stampare da Galileo, alla quale noi ci siamo attenuti. Questa *Tavola* si trova, p. es., nell' esemplare segnato *26. C. 4* della Biblioteca Nazionale di Napoli.

che della sua opera aveva fatto il poeta di Matera, restarono però moltissime altre mende nell' edizione del *Saggiatore:* onde in molti passi incombeva l' obbligo all' editore moderno di prudentemente correggere. Ci giovarono a quest' uopo alcuni esemplari del *Saggiatore,* ne' quali, in fine alla *Nota di errori,* sono aggiunte a penna, di mano di Galileo, altre voci da correggere [1], e soprattutto ci fu di molto aiuto un esemplare posseduto dalla Biblioteca Nazionale di Firenze (Mss. Galileiani, Par. III, T. XV), con la dedica autografa « All' Ecc.mo S. Agnolo Bonelli l'Autore », in cui quasi ad ogni pagina Galileo corresse qualche errore [2]; e tenemmo pure a riscontro un' altra copia della stessa Biblioteca, segnata *C. 10. 5. 11,* che già appartenne a Mario Guiducci e da lui fu minutamente corretta [3]: sebbene noi non abbiamo potuto accettare che in parte le correzioni del Guiducci, poichè i gusti e le abitudini sue in fatto di lingua erano alquanto diverse da quelle di Galileo, ed egli correggeva anche forme e costrutti che a Galileo non dispiacevano. È caso poi non infrequente, che ricorrendo molte volte nella stampa una data forma, soltanto una o poche volte sia stata corretta, vuoi nella « Nota di errori », vuoi nell' esemplare dedicato ad Agnolo Bonelli: noi, tuttavia, credemmo d' interpretare l' intenzione dell' autore estendendo la correzione a quelle volte nelle quali non è indicata, e ciò anche quando la forma che Galileo, correggendola, mostrò di non approvare, fosse d' uso, per altro, buono e legittimo, e magari suffragata da autografi di altre scritture dello stesso Galileo [4]. Da

---

[1] Quattro voci da correggere sono aggiunte, di mano di Galileo, in fine alla *Nota di errori,* nell' esemplare *C. 6. 2. 13* della Nazionale di Firenze; e due di queste quattro, Galileo le segnò anche nell' esemplare della Nazionale di Napoli che, tra i manoscritti, è indicato con *XII. E. 74,* e una anche nell' esemplare *S. N. A. VII. 36* dell' Ambrosiana, mandato da Galileo in omaggio al card. Borromeo. Anche in altri esemplari sono aggiunte, di mano antica, altre voci da correggere (p. es., nell' esemplare *III. 2. 406* della Nazionale di Firenze), oppure sono trascritte nel testo dell' opera, ai singoli passi, le correzioni registrate nella *Nota di errori* (p. es., nel citato esemplare *XII. E. 74* della Nazionale di Napoli; in un esemplare, di cui parla G. Campori, *Carteggio galileano* cit., pag. 203, nota 3, con dedica autografa di Galileo a mons. Marzi Medici, arcivescovo di Firenze; e nell' esemplare *Banco rari, Arm. 9, Palch. 1, n. 3,* della Nazionale di Firenze).

[2] Qualche volta le correzioni indicate da Galileo a penna in quest' esemplare sono leggermente diverse da quelle indicate nella *Nota di errori* (p. es., a pag. 309, lin. 24, l' edizione originale legge *dalla Terra potesse esser,* la *Nota di errori* corregge *dalla Terra potesse esserle,* e Galileo nel citato esemplare corregge *dalla Terra gli potesse esser*): in questi casi noi ci attenemmo alla correzione registrata nella *Nota di errori.* — Nell' esemplare della Nazionale di Firenze ricordato per ultimo nella nota precedente, le correzioni, consistenti, come si disse, più che altro nel trascrivere ai singoli passi quelle indicate nella *Nota di errori,* non sono, come da molti fu creduto, di mano di Galileo. Detto esemplare fu regalato al Granduca di Toscana Leopoldo II, per la Biblioteca Palatina, dal marchese Francesco Riccardi Del Vernaccia, e perciò fu citato con la indicazione (che si presta ad equivoco) di *esemplare Riccardiano.*

[3] Sui margini di questo esemplare, il Guiducci scrisse anche alcune postille, che noi però non credemmo di dover pubblicare.

[4] Abbiamo corretto, sempre, *riputazione* in *reputazione,* e *introddurre* in *introdurre,* come nell' avvertenza che precede la *Nota di errori* Galileo indica di correggere, in tutti i luoghi, *riputare* in *reputare* e *proddurre* in *produrre:* e così abbiamo corretto, ogni volta s' incontra nell' edizione originale, *diterminare* in *determinare,* correzione indicata una sola volta nella *Nota di errori.* Le seguenti correzioni sono indicate, una o più volte, da Galileo nell' esemplare dedicato ad Agnolo Bonelli, e noi le abbiamo introdotte costantemente nel *Saggiatore: apparrà* corretto in *apparirà; constituzione* in *costituzione; continovamente* in *continuamente; depogniate* in *deponghiate; rimovermi* in *rimuovermi; riflessione* in *re-*

ultimo, alcune forme abbiam creduto che ci fosse lecito correggerle, in una stampa così scorretta e arbitraria, anche se non erano state emendate nè da Galileo nè dal Guiducci [1]: e così pure alcune altre correzioni, attenenti alla sintassi e al concetto, non ci siamo trattenuti dall' introdurle, dove fossero strettamente necessarie e ben sicure, quantunque ci mancasse l' appoggio delle fonti contemporanee [2]. Che se a queste cure non lievi, con le quali cercammo di purgare il *Saggiatore* dalle alterazioni ond' era stato viziato per colpa dello Stigliani, s' ag-

flessione e *riflesso* in *reflesso; ripugnare* in *repugnare; riverendo* in *reverendo; ricòndito* in *recòndito; rimoto* in *remoto; dipendere* in *dependere; antiporre* in *anteporre; difettuoso* in *difettoso; faccendo* in *facendo; perpetovo* e *perpetovamente* in *perpetuo* e *perpetuamente; trapposta* in *traposta* (pag. 367, lin. 11), ecc. Inoltre Galileo corregge a pag. 322, lin. 11, *empir* in *empier*, a pag. 329, lin. 4, *fiammicella* in *fiammella*, e a pag. 344, lin. 19, *nove liti* in *nuove liti*. In conseguenza delle correzioni indicate da Galileo stesso, abbiamo creduto di dover correggere anche *apparranno, apparrebbe* in *appariranno, apparirebbe; constituire* in *costituire; continovo, continovare, continovazione* ecc. in *continuo, continuare, continuazione* ecc.; *pogniate* in *ponghiate; moversi, move* ecc. in *muoversi, muove* ecc.; *riflettere* in *reflettere; ripugnanza* in *repugnanza*: ed altresì correggemmo *rispirare* in *respirare; disiderare* in *desiderare* (così è corretto anche dal Guiducci nell' esemplare da lui postillato); *dilineare* e *dirivare* in *delineare* e *derivare*, che nello stesso *Saggiatore* pur s' incontrano. Dall' esemplare postillato di mano del Guiducci accettammo le seguenti correzioni, che non s' incontrano nell' esemplare dedicato al Bonelli e concernono pur esse fatti grafici o fonetici: *auttorità, ippotesi, trapportare*, corretti in *autorità, ipotesi, traportare*, con le quali forme quelle prime nell' edizione originale s' alternano; *carrafa* e *carrafone* in *caraffa* e *caraffone; cartilaggini* in *cartilagini; folgóre* in *fulgóre* (pag. 247, lin. 26; ma subito dopo, a lin. 33, e altrove, anche l' edizione originale ha *fulgóri*); *prèncipi* in *prìncipi; sobbriamente* in *sobriamente; traffiggere* in *trafiggere*, ecc. Quanto alle correzioni attenenti alla sintassi o al senso, le quali abbiamo ricavato dall' esemplare che Galileo dedicò al Bonelli, ne diamo qui una lunga serie, unendovi quelle che accettammo dall' esemplare postillato dal Guiducci: a quest' ultime facciamo seguire l' indicazione *Guid.* A pag. 200, lin. 6, *nostrale*, che si legge nell' edizione originale, corretto in *naturale*; e, lin. 11, *saggiuoli* in *saggi*; pag. 213, lin. 6, aggiunto *scritto in forma di*, che manca nell' edizione originale; pag. 230, lin. 36, *rette AB* corretto in *rette AD* (*Guid.*); pag. 231, lin. 12, *da suo* in *dal suo* (*Guid.*); pag. 250, lin. 22, *sia* in *stia*; pag. 251, lin. 1, *adoperare* in *operare* (*Guid.*; cfr. appresso, lin. 6, 8, ecc., dove anche l' edizione originale ha *operare*); pag. 257, lin. 25, *pronunzia* in *pronunzian*; pag. 262, lin. 27, *della distanza* in *dalla distanza*; pag. 267, lin. 19, *detto angolo* in *detti angoli*; pag. 268, lin. 11, *vi è sempre* in *vien sempre*, e, lin. 16, *ed è dire* in *ed a dire*, e, lin. 30, *quella si va* in *quella va*; pag. 273, lin. 23, *la ristringerò* in *lo ristringerò*; pag. 286, lin. 5, *ed ogni* in *ad ogni* (*Guid.*), e, lin. 14, *li rimirano* in *lo rimirano*, e, stessa linea, *ad altri ad altri* in *ad altri e ad altri* (*Guid.*); pag. 288, lin. 19, *di mostrare* in *dimostrare* (*Guid.*) e, lin. 29, *E di più qui* in *E di qui*; pag. 293, lin. 4, *della montagne* in *delle montagne*, e, lin. 17, *di Ticone* in *da Ticone* (*Guid.*), e, lin. 32, *dell' oggetto* in *dall' oggetto*, e, lin. 37, *da i vapori* in *de i vapori* (*Guid.*); pag. 297, lin. 20, *da un* in *da uno* (*Guid.*); pag. 301, lin. 24, *e questo* in *e questa*; pag. 302, lin. 19, *durazion della stabilità* in *durazione dalla stabilità*; pag. 306, lin. 27, *proporzion* in *proporzioni*; pag. 311, lin. 26, *snudarmi* in *denudarmi*; pag. 312, lin. 11, *effetto* in *affetto* (*Guid.*): pag. 316, lin. 12, *contradire quello* in *contradire a quello*, e, lin. 34, *perfettissima* in *perfettissimamente*; pag. 317, lin. 15, *contradizzione, dico di* in *contradizzione, di*, e, lin. 20, *e dico vano* in *è, dico, vano*, e, lin. 27, *dell' avversario* in *dall' avversario* (*Guid.*); pag. 320, lin. 23, *della vostra* in *dalla vostra* (*Guid.*), e, lin. 27, *visivo* in *vivo*; pag. 323, lin. 6, *dell' altra* in *dall' altra* (*Guid.*); pag. 324, lin. 31-32, *poich' egli, che ne dà* in *poi ch' egli è che ne dà*; pag. 331, lin. 1, *forse* in *e forse*; pag. 333, lin. 24, *non sia diminuito* in *non solo non sia diminuito*; pag. 337, lin. 21, *e confesserebbono* in *o confesserebbono*; pag. 338, lin. 28, *felicità* in *celerità*; pag. 345, lin. 11, *non si struggano* in *nè si struggano*; pag. 353, lin. 18-19, *innanzi a voi?* in *innanzi a voi* (*Guid.*); pag. 362, lin. 22, *per esserci raggi* in *per essere i raggi*; pag. 367, lin. 29, *quelle* in *quella*.

[1] Abbiamo corretto *altretanto, angulo, simolare, dissimolare, simolacro, ellitico, vuova* in *altrettanto, angolo, simulare, dissimulare, simulacro, ellittico, nova*.

[2] Abbiamo corretto a pag. 249, lin. 31, *dell' apparenza* in *dall' apparenza*; a pag. 250, lin. 12, *ed il concetto* in *e del concetto*; a pag. 252, lin. 12, *io so certo* in *io son certo*; a pag. 253, lin. 15, *non ci è meno* in *non ci è nè meno*, e, lin. 20, *e di diverse* in *e diverse*; a pag. 264, lin. 31, *dall' allungare* in *dell' allungare*; a pag. 271, lin. 6, *quanto son* in *quanto*

giunga l'aver noi ridonato, in tutto il resto, alla scrittura di Galileo le originali forme, state alterate nelle recenti ristampe, e l'aver curato più razionalmente la punteggiatura, si comprenderà di quanto questa nostra edizione si avvantaggi sulle precedenti: e se alcuno ci accuserà forse di aver troppo alterato la prima edizione, od altri di troppo aver conservato, noi confesseremo volentieri d'essere stati sovente incerti del partito da prendere; e ben dubitiamo di non aver sempre colto nel segno, mentre sarebbe stato necessario troppo spesso indovinare, piuttosto che congetturare, l'intenzione dell'autore.

Quanto all'altro carico che viene fatto, come abbiamo visto, allo Stigliani, cioè d'avere interpolato un passo nel *Saggiatore* per trovar modo di nominare sè stesso, tale accusa è confermata da un'annotazione di Galileo che si legge in fondo a un esemplare del *Saggiatore*, oggi posseduto dalla Biblioteca Nazionale di Napoli, da una postilla del Guiducci nel citato esemplare *C. 10. 5. 11* della Nazionale di Firenze, e da altre testimonianze. Noi, com'era naturale, abbiamo espulso dal testo il passo interpolato, tenendone ricordo in nota nel luogo dove cadeva (pag. 295, nota 1): e della interpolazione abbiamo fissato i limiti conforme Galileo li determina e la buona ragione lo richiede, e non come sono indicati dal Guiducci e da altri [1].

---

più son (cfr. pag. 261, lin. 24); a pag. 288, lin. 14, *alcuno e già che* in *alcuno che già che;* a pag. 289, lin. 16, *esso* in *essa* (e così a pag. 300, lin. 13, *opposto* in *opposta,* e, lin. 34, *istesso* in *istessa);* a pag. 292, lin. 9, *l'immagine* in *l'immagini* (cfr. lin. 7); a pag. 297, lin. 12, *della contrarietà* in *dalla contrarietà,* e, lin. 24, *seconda figura* in *terza figura;* a pag. 372, lin. 23, *rimetto al giudicio* in *rimetto il giudicio,* e, lin. 28, *concludente di quella* in *concludente di quelle.* Inoltre, nel periodo che comincia a pag. 361, lin. 34, è manifesto che manca qualche parola, sebbene nè Galileo nè il Guiducci, negli esemplari da loro corretti, non abbiano supplito all'omissione. Le parole da aggiungere (*sia levato, sia tolto,* o simili) cadrebbero, a nostro avviso, dopo la parola *sensazione* (lin. 36), alla quale abbiamo fatto seguire perciò dei puntolini.

[1] Nel già citato esemplare della Nazionale di Napoli, *XII. E. 74,* Galileo annota, in fine alla *Nota di errori:* « Quel che si legge dalla fac. 112, versi 30, sino a versi 5 della fac. 113 non è dell'autore ». Da pag. 112, lin. 30, a pag. 113, lin. 5, dell'edizione originale si legge il tratto da « Primieramente » a « Mondo Nuovo », che noi registriamo nella nota 1 di pag. 295: e questo medesimo tratto è indicato in margine con una grappa nell'esemplare tutto corretto di pugno di Galileo e dedicato al Bonelli. Sembrerebbe pertanto che dalla interpolazione il Nostro escludesse le parole, che noi vi abbiamo compreso, « Appresso dico (per rientrar nella disputa) ch' », le quali immediatamente seguono a « Mondo Nuovo »: ma e le parole « Appresso dico (per rientrar nella disputa) » non hanno quasi senso quando si siano levate quelle precedenti « Primieramente... io dico *ecc.* », che formano la interpolazione e non hanno realmente che far punto con la disputa; e, in secondo luogo, si comprende di leggieri che Galileo indicasse il termine dell'interpolazione alla lin. 5 della pag. 113, piuttosto che alla lin. 6, essendo la lin. 5 tutta compresa nell'interpolazione, e alla metà della lin. 6 ripigliando il testo genuino; e, da ultimo, nel manoscritto del *Saggiatore* al quale abbiamo accennato (pag. 13, nota 2) manca precisamente tutto il brano nel quale noi crediamo che consista la interpolazione: di che vedi Govi, op. cit., pag. 367-368. Il Guiducci invece, nell'esemplare da lui corretto, cancella soltanto le parole: « Anzi qui soggiungiamo... Mondo Nuovo » e le parole « (per rientrar nella disputa) », postillando in margine: « Non è roba dell'Autore: è stata saccenteria, anzi presunzione, dello Stigliani »; e questi limiti sono assegnati all'interpolazione anche nel citato esemplare della Nazionale di Firenze *Banco rari, Arm. 9, Palch. 1, num. 3,* che si credette corretto di pugno di Galileo, nonchè nell'esemplare *III. 2. 406* della stessa Biblioteca. Ma che anche il periodo « Primieramente (per rispondere a tutte le parti), io dico, non occorrere che 'l Sarsi venga sì spessamente ripetendo il rinfacciarci l'aborrimento della poesia, poi che noi, come già si disse, non l'aborriamo in modo veruno » faccia parte dell'interpolazione, lo dimostra

Riguardo al *Saggiatore* dobbiamo anche avvertire che avendo riprodotto immediatamente prima di esso la *Libra* del Grassi, non abbiam poi voluto stampare un' altra volta quest' opera, la quale, com' è noto, è inserita per intero da Galileo nella sua risposta: e perciò, dove Galileo in capo a ciascun paragrafo del *Saggiatore* riporta per disteso quello squarcio della *Libra* che poi prende a esaminare, noi ci siamo limitati a citarne le prime e le ultime parole, indicando le pagine della nostra edizione alle quali il lettore può trovare quel passo. Non nascondiamo che rimanemmo un pezzo incerti a quale partito ci convenisse appigliarci per evitare di stampar due volte l' opera del Grassi; ma, dopo lunga esitazione, quello da noi preferito ci parve, se non scevro d' inconvenienti, almeno il provvedimento migliore.

Compie la serie delle scritture polemiche occasionate dalle comete del 1618 la *Ratio ponderum Librae et Simbellae* del Grassi, che noi riproducemmo dalla prima e scorretta edizione di Parigi, correggendola però con l' aiuto dell' esemplare *201. 41. C. 5* della Biblioteca Vittorio Emanuele di Roma, il quale fu della Biblioteca del Collegio Romano e porta numerose correzioni di mano del secolo XVII, se non forse di mano dello stesso P. Grassi; ed altresì correggendola col riscontro della seconda edizione che, un anno dopo la prima, nel 1627, usciva a Napoli, molto più emendata e con aggiunte [1]: come pure qualche correzione non fummo restii a introdurla anche se non ci era suggerita da queste fonti antiche [2], poichè non si poteva di materiali errori far carico al P. Grassi, che maneggiava il latino con certa ingegnosa abilità, se anche non voglia dirsi con

---

abbastanza il fatto che il Grassi, nel tratto della *Libra* a cui Galileo risponde in quel paragrafo, non rinfaccia al Nostro in nessun modo nè in nessuna parte l' abborrimento della poesia. L' Aleandri, op. e loc. cit., ristringerebbe ancora più i limiti dell' interpolazione. In una risposta inedita dello Stigliani alla *Difesa dell' Adone* dell' Aleandri, che aveva fatto carico anche di altri torti contro Galileo al rimatore di Matera, questi scrisse, a proposito dell' accusa dell' interpolazione: « Replico che questa è una maligna favola e trista, composta dallo Achillini... in Bologna a pessimo fine. Il Galilei è mio amico grande ed antico di quaranta e più anni. E non solo mi favorì spontaneamente della prefata onorevole menzione *ecc.* » (Cod. Casanatense E. V. 15, car. 222*v.*, autografo dello Stigliani). Vedi per tutto questo argomento Govi, op. cit., pag. 365 e seg.

[1] Porta l' identico titolo della prima, e le note di stampa *Neapoli, Excudebat Matthaeus Nuccius, 1627*. In una breve prefazione, che tien dietro alla dedica al card. Francesco Boncompagni, il tipografo avverte il lettore: « Ego... expressi iterum illam [*Rationem Ponderum Lotharii Sarsii*] tibi meis typis, quos Lutetianis quidem illis elegantes fortasse minus, at emendatos magis, reperies ». Nonostante che la seconda edizione presenti delle aggiunte a confronto della prima (e, viceversa, qualche omissione), abbiamo riprodotta la prima edizione, perchè la *Ratio* si stampava da noi, più che altro, in servigio delle postille che vi fece Galileo, e l' edizione largamente postillata da Galileo fu appunto la prima. Le due postille che, come tosto avvertiamo, Galileo scrisse sui margini di un esemplare della seconda edizione, si riferiscono a passi nei quali questa non differisce dalla prima.

[2] Registriamo soltanto alcune delle più notevoli correzioni introdotte nel testo della *Ratio*. A pag. 377, lin. 6, abbiamo corretto *inspexerint* in *inspexerunt;* a pag. 388, lin. 8, *coniecturarum* in *coniecturam;* a pag. 395, lin. 28, *sequi* in *persequi;* pag. 399, lin. 21, *aut quid verius* in *aut quidquid verius;* pag. 400, lin. 6, *optasset* in *aptasset;* pag. 401, lin. 18, *apud pabulum* in *ad pabulum;* pag. 416, lin. 20, *Ergo* in *Ego:* pag. 436, lin. 27, *Solis fulgentibus* in *Solis luce fulgentibus;* pag. 457, lin. 10, *curvabitur* in *curvabatur;* pag. 474, lin. 16, *erant* in *erunt*, ecc.: tutte queste correzioni sono indicate a penna nell' esemplare della Biblioteca Vittorio Emanuele, e già si trovano intro-

eleganza. Alla *Ratio* accompagnammo le numerose postille autografe di Galileo, traducendo così in atto quella che, come si accennò, era già stata intenzione del Nostro, di pubblicare siffatta, quasi diremmo, risposta all'opera del Grassi: le quali postille sono scritte per la maggior parte sui margini, e su carticini aggiunti, in un esemplare della prima edizione della *Ratio*, che ora forma tra i Manoscritti Galileiani il Tomo XVI della Par. III, e due [1] si leggono sui margini d'un esemplare della seconda edizione, che tra gli stessi Manoscritti è il Tomo XVII della Par. III. Nel primo di questi esemplari le postille di Galileo sono commiste a quelle del Guiducci, e queste pure noi abbiamo stampato, distinguendole col carattere minore [2]. Anche poi nelle postille di Galileo alla *Ratio*, come già in quelle alla *Libra*, non mancò di presentarcisi occasione di dover correggere qualche trascorso di penna del grand'uomo [3].

---

dotte nella seconda edizione. A pag. 425, lin. 1, correggemmo *cum et cincinnatus* in *cum et circinatus et cincinnatus*, e questa correzione, notevolissima, ci fu suggerita pure dal citato esemplare della Biblioteca Vittorio Emanuele, nè si riscontra nella seconda edizione. Così pure a pag. 490, lin. 20, emendammo, con l'appoggio dello stesso esemplare, *erant ergo omnia suo quoque* in *erunt ergo omnia suo quaeque*, che cade in un tratto il quale manca nella seconda edizione. Invece, dalla ristampa napoletana accettammo *mihi*, a pag. 394, lin. 3, in luogo di *nihil*, che si legge nella edizione di Parigi. Non trascurammo di riscontrare l'esattezza delle numerosissime postille marginali in cui il Grassi cita, per faccia e linea, i luoghi del *Discorso delle comete*, della *Libra* e del *Saggiatore* dove si legge ciò di che parla nel testo; e correggemmo le citazioni manifestamente sbagliate (p. es., a pag. 421, postilla *a*, correggemmo *lin. 21* in luogo di *lin. 31*; a pag. 442, postilla *b*, correggemmo *lin. 8*, in luogo di *lin. 28*, ecc.).

[1] Le abbiamo pubblicate insieme con le altre, al posto che loro spettava; e sono il secondo capoverso della postilla distinta col num. 135, e il secondo capoverso della 154.

[2] Talora è avvenuto che a una postilla scritta dal Guiducci, Galileo abbia aggiunto qualche parola: vedi, p. es., la postilla 107, dove i diversi corpi di carattere fanno vedere qual parte sia dell'uno, e quale dell'altro autore. — Le linee segnate sotto a certi passi della *Ratio* nell'esemplare largamente postillato, le quali indichiamo, come si disse, col carattere spazieggiato, sono state segnate, a giudicare dalla tinta dell'inchiostro, di solito, da quello dei due autori di cui è la postilla relativa al passo sottolineato. — Mentre abbiamo pubblicato le postille del Guiducci, non abbiamo creduto opportuno unire ad esse e a quelle di Galileo alcune poche del Viviani, e però d'un tempo posteriore, le quali pur si leggono nell'esemplare della *Ratio* che forma il Tomo XVI della Par. III dei Manoscritti Galileiani.

[3] Per es., a pag. 383, lin. 17, Galileo ha scritto *che l'altri*, e, lin. 18, *li negavano*; a pag. 385, lin. 36, *abia* (cfr. lin. 35); a pag. 386, lin. 23, *primo veddi*; a pag. 387, lin. 15, *equilibro* (cfr. lin. 14); a pag. 391, lin. 29, *sopra di ma ben*; a pag. 393, lin. 39, *aprovato* (cfr. lin. 33); a pag. 428, lin. 35-36, *altissimo*; a pag. 429, lin. 38, *la stelle*; a pag. 441, lin. 35, *un peso diaccio*; a pag. 456, lin. 31, *il mostra me*; a pag. 475, lin. 37, *mosi raffreddano*; a pag. 479, lin. 30, *poteva esse*, e, lin. 36-37, *un corpo non pesar*, ecc. Invece non abbiamo creduto di dover correggere a pag. 464, lin. 27, *ed argomenterò*, nè a pag. 465, lin. 28, *strappassero*.

DE TRIBUS COMETIS ANNI MDCXVIII

DISPUTATIO ASTRONOMICA

PUBLICE HABITA IN COLLEGIO ROMANO SOCIETATIS IESU

AB UNO EX PATRIBUS EIUSDEM SOCIETATIS.

DE TRIBVS COMETIS ANNI M. DC. XVIII.

DISPVTATIO ASTRONOMICA PVBLICE HABITA IN COLLEGIO ROMANO SOCIETATIS IESV

AB VNO EX PATRIBVS EIVSDEM SOCIETATIS.

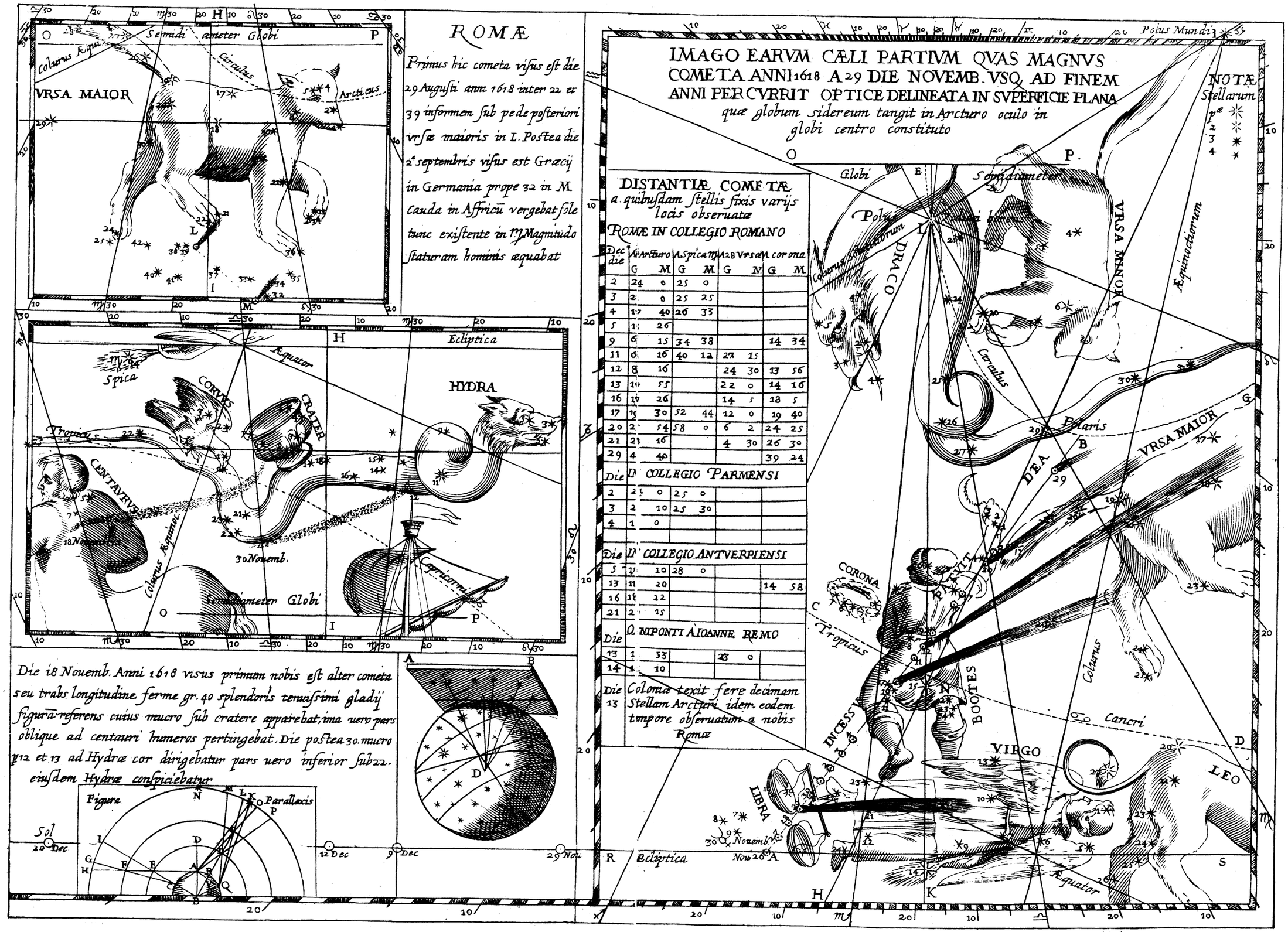
ROMAE,
Ex Typographia Iacobi Mascardi. MDCXIX.
SVPERIORVM PERMISSV.

DE COMETAE IMAGINE.

Vidisti horrifico volitantem crine cometen?
Aspice quam simili fertur in astra coma.
Sed modo nec radiis stellam minitantibus horres,
Nec quae delectant, sidera visa, nocent.
Si melior, si fausta micat, dic, lumine picto,
Sideris haec veras vincit imago faces.

DE EADEM.

Lumine qui terras turbavit et astra cometes,
Innocuas pictus caepit inire vias. 10
Hoc opifex illi tribuit, qui callidus arte
Adversas parili prosperat igne faces.
Me vero hic doceat naturam sideris, unus
Sidera qui facili mutat iniqua manu.



DISTANTIÆ COMETÆ a quibusdam stellis fixis varijs locis obseruatæ

ROMÆ IN COLLEGIO ROMANO

Dec die	A Arcturo G	M	A Spica ♍ G	M	A 28 Vrsæ G	M	A corona G	M
2	24	0	25	0				
3	2[illegible]	0	25	25				
4	17	40	26	33				
5	1[illegible]	26						
9	6	15	34	38			14	34
11	6	16	40	12	27	15		
12	8	16			24	30	13	56
13	10	55			22	0	14	16
16	17	26			14	5	18	5
17	19	30	52	44	12	0	19	40
20	2[illegible]	54	58	0	6	2	24	25
21	23	16			4	30	26	30
29	4	40					39	24
Die	IN COLLEGIO PARMENSI							
2	2[illegible]	0	25	0				
3	2	10	25	30				
4	1	0						
Die	IN COLLEGIO ANTVERPIENSI							
5	1[illegible]	10	28	0				
13	11	20					14	58
16	18	22						
21	2[illegible]	15						
Die	O. NIPONTI A IOANNE REMO							
13	1[illegible]	53			23	0		
14	1[illegible]	10						

Die 13 Coloniæ texit fere decimam Stellam Arcturi idem eodem tempore obseruatum a nobis Romæ

DISPUTATIO ASTRONOMICA

DE TRIBUS COMETIS ANNI M.DC.XVIII.

PROLUSIO.

Novarum usque adeo rerum appetens est humanus animus, N. N., ut, vel ipsam aliquando bonorum diuturnitatem fastidiens, eandem mali alicuius vicissitudine efficere, scilicet, cupiat meliorem. Ita in cantu ac sono minus modulos illos amamus, quos perpetua ac stabilis vocum concordia comitatur, multoque iucundior musica est, si dissonis consonisque vocibus componatur, si collisis durius sonis concors illa vocum vis enervetur subinde atque frangatur. Cum igitur multis iam ab hinc annis, Sole caeteraque luce siderea faustis utique luminibus caelo oberrantibus, nullus interim funestus ignis triste splendesceret, pestilens fax nulla crines explicaret, nullus barbam cometes promitteret, sterile iam plane atque infoecundum caelum novisque gignendis ignibus ineptum querebamur; avaram nimium evanidorum luminum aetatem nostram incusabamus; optabamus, o iniqua hominum vota, ex hoc portentorum genere oriri aliquid, quod oculos, meliora iam lumina pertaesos, sua saltem novitate oblectaret ac pasceret. Quid enim? Non amplius, ut priscis illis, lippientes nobis oculi e siderum aspectu continuo fiunt: novimus illos longius eiaculari; nulla iam caeli pars nostram effugit aciem, neque tanti, ut antea, apud nos est Lunae pulchritudo; Veneris ac Mercurii choreis licuit interesse; quin et Solem puduit foedum se aliquando a nobis spectatum; Martis Terrae appropinquantis insidias deteximus; Iovis ac Saturni stipatores, nequicquam hactenus sese abdentes, in apertum deduximus.

Soli igitur cometae supererant lynceis hisce oculis spectandi: facile enim iam eam, quae de cometarum loco hactenus fuit, litem dirimi posse sperabamus. Agite igitur, bene est; quando et hoc inter bona numerandum censetis. Supra votum etiam omnigenorum ignium prodigus annus superior extitit, qui trium, non am-

plius, mensium spatio tres sereno caelo, longum syrma trahentes, faces per ocium spectandas exposuit. Sed quam aegre, Deus bone, nostros in haec portenta convertit oculos! Augusto mense iam abeunte, ad postremos Ursae Maioris pedes primam facem accendit; at caecis illa resplenduit; adeo vix ullus fuit, qui oculos a caelo iamdudum aversos eo tandem attolleret. Sed erat fortasse fax illa altior minorque, quam ut curvos iam ad Terras homines erigeret; hisque accendendus erat ignis, qui et loco depressiore ampliorique mole facile vel in nolentes incurreret. Verum neque hoc defuit: adulto enim iam Novembri, longam ad Hydrae sese spiras explicantem, gladii figura, trabem inspeximus, sed oppido pauci; subalbicans enim ac rara, nulliusque splendoris, non multos illexit. Nihil igitur agis, caelum, dum avarum adeo splendoris ac lucis es. Sensit hoc illud, ni fallor, ac tandem tertio kalendas Decembris lucidissimum cometam tanto ab oriente splendore in altum evexit, ut, conversis ad eum illico omnium oculis suspensisque animis, magni quotidie in montes locaque alia editiora concursus, nulla somni cura, nullo algentis Aquilonis timore, cogerentur: factumque est aliquando, ut nulla iam sollicitudo maior hominum sit, quam caeli suspiciendi; ac si forte Venus solito splendidius scintillarit, in cometam abierit; si nubes ad Solis occasum non se subito abdiderit crucemque formaverit, monstri id loco habeatur. Sed haec sibi habeat vulgus, pluma levius: in hac enim sapientum corona de his aliter mihi agendum. Memor igitur, unam me mathematici sustinere personam, ea hodierna die discutienda mihi proponam, quae scientiae nostrae fines, solius quantitatis terminis inclusos, non excedant. Quare horum ignium locum motum ac magnitudinem si exposuero, meas mihi satis explesse partes videbor. Neque enim sinistra ad vos hodie cornix, aut malus malorum praecentor bubo, ab hisce cometis accedo: pestes, fames, bella praenuncient, quos haec iuvant.

DISTANTIAM COMETAE A TERRA PROPE VERAM INQUIRERE.

PROBLEMA.

Ut igitur ad rem tandem accedam propius, facti primum veluti retexens historiam, edisseram paucis tempora singulorum ac motus, quave caeli plaga fulserint aperiam.

Primus cometa visus 29 Augusti.

Augusto mense ex pluribus Italiae partibus perlatum ad nos fuit, visum per eos dies cometam Ursae Maioris postremos pedes lambentem. At nos, qui Venerem subinde ignarae plebi cometae loco fuisse audieramus, simile quid etiam eo tempore suspicati, vigiles illos excubitores facile hallucinatos existimavimus: sed constanter de eodem iterum admoniti, deque eiusdem motu certiores facti,

sapere tandem voluimus, sed sero; iam enim evanuerat. Rumor interim aliis e locis increbuit, sed incertus, cometem fulsisse; cumque ne hic quidem fidem a nobis extorqueret, litterae tandem nostrorum ex Germania perferuntur, quibus ignem eundem eodem ibi visum tempore narrabatur; collatisque Italiae ac Germaniae observationibus, repertus est die 29 Augusti inter duas 22 et 39 Ursae Maioris stellas fuisse, suoque motu, quatuor dierum spatio, ad anteriores pedes pervenisse, ita ut secunda Septembris sub informibus 33 et 34 conspectus sit, duodecim circiter graduum itinere confecto, ibique tandem evanuerit. Quid enim mirum si gelidos inter Triones nullus esse possit ignis diuturnior? Magnitudo vero eiusdem staturam hominis aequabat; cauda omnium testimonio vergebat in africum, quo plane illam Solis splendor dirigebat: quae omnia in Ursae asterismo descripta licet intueri.

Alter, die 18 Novembris.

Die vero 18 Novembris, ortum inter et meridiem, novus alter ignis emersit, ex eorum numero quos **xiphias* vocant, gladii figura; tenuissimi ille quidem splendoris, at magnitudinis tantae, ut angulum visualem efficeret graduum circiter 40. Hic etiam, quamvis motu primi mobilis ab ortu in occasum raperetur, suo tamen etiam nutu in eandem partem ferebatur; ex quo fiebat, ut quotidie fixa ipsa sidera cursu praeverteret. Cumque primo, quo nobis visus est, die Crateris astris proxime minaretur, die postea 29 Novembris parum aberat quin ipsum cor Hydrae suo mucrone configeret; pars vero ipsius inferior, cum prius ad humeros Centauri pertingeret, sub ipso deinde Hydrae triangulo visa est: ex quo factum, ut suo motu undecim dierum spatio gradus 24 prope percurrerit. Sed nimirum ignes hi, qua magnitudinis, qua splendoris inopia, gelidos eo tempore ex aquilone hominum animos non multum incenderunt, minusque digni exactioribus observationibus habiti sunt: nec proinde diutius in eorum examine nobis erit immorandum.

*Plinius, lib. 2, c. 25: in mucronem fastigiati, omnium pallidissimi et sine ullis radiis.

Ad tertium propero, qui, ut caeteros lucis magnitudine ac diuturnitate superavit, utque praeclare, scilicet viae ac vitae suae institutis rationibus, omnium in se, dum vixit, convertit oculos, ita, nuper extinctus, hanc veluti iure suo a vobis funeris sui pompam, a me vitae laudationem, exposcit. Quo in munere quoniam a dicendi magistris minime discedendum mihi existimo, ab ipsis propterea primum natalibus orationis argumentum sumens, patriam prius cometae ac parentes inquiram, ac per illustrem postea clarissimae vitae circulum ad non obscurum eiusdem mortis genus viam mihi aperiam.

Ut autem caelestes inter regiones nostri cometae natalem plagam agnoscamus, statuendum prius est de natali ipsius die aliquid: neque enim omnibus eodem primum tempore conspectus dicitur. Sunt qui die 14 Novembris primum illuxisse dictitant; non desunt qui diem 26 vitae primam illi fuisse asserant; plurimi denique sunt, ac pene omnes, qui illum non ante 29 sibi conspectum affirmant. At ego illos quidem qui die 14 lucem hanc in lucem editam volunt, deceptos

alterius ac praecedentis trabis specie facile crediderim, cum praesertim nullam trabis aut alterius prioris impressionis faciant mentionem; existimasse proinde, eundem ignem fuisse trabem et cometem; eodem enim pene tempore quo hic videri caepit, illa desiit. Addite hoc etiam, si placet, cometem hunc suo motu quotidie tres prope gradus percurrisse; quare si 29 Novembris sub lance boreali visus est, die 14 in collo Lupi videri debuit, quae caeli pars duabus ferme horis post Solis exortum emergebat, nec in tanto Solis splendore facile conspici potuisset; neque nos aliique astrorum observatores adeo caeci fuimus, eo praesertim tempore quo intentissimis oculis, trabis metientes cursum, caelum omne lustrabamus, ut lucidissimam facem, vel in media Solis luce micantem, non agnoscere- 10 remus. Sed unius, aut certe paucorum, auctoritas facile aliorum nobiscum sentientium numero obruitur. Romae enim vix ullus est, qui ante 29 illum inspexerit; idem nostri Mediolanenses, idem et Parmenses asserunt; idem Oeniponto ex Germania, idem ex Gallia et Belgio perlatum. Quamquam minime reiiciendos illos temere existimarim, qui die 26 sibi cometam visum asseverant; ea enim ratione, si motus illius attendatur, ortus eiusdem in eclipticam incidit, eo plane loco quo Sol et Mercurius, post longos viarum emensos anfractus, paulo ante, hoc est mensis eiusdem die 4, una apud Scorpium hospitati sunt: par enim fuerat, ad lautiorem ac splendidiorem coenam tantis hospitibus parandam, facem etiam lucidiorem accendi. 20

Ex Kepleri Ephemeridibus.

Verum, quaecunque tandem ex his prima cometae lux fuerit, illi semper Scorpius patria est. Die siquidem 26 gradum 14 $^1/_2$ prope in ipsa ecliptica attingit; at 29 novum hunc foetum statuit in longitudine graduum circiter 11 $^1/_2$ lancem inter utranque, in latitudine vero boreali graduum fere 7.

De cometae parentibus iam si quis ex me quaerat, quamquam hoc non astronomi, cuius personam sustineo, sed astrologi munus est, quantum tamen mihi, physiognomicae artis homini haud sane peritissimo, ex ipsius foetus vultu et colore coniicere licet, Mercurii prolem dixerim. Sic enim oculos, sic ille manus, sic ora ferebat; hoc est, quamvis, cum Soli cometes proximus esset, aureus pene Lucifer eidem praeluceret, ubi tamen longius ab eo recessit, expalluit illico, ac 30 mire varius Mercurium in vultu gessit. Aiunt plerique, principio, Martis se in eo colorem agnovisse: fuerit hoc sane, cum in Scorpio, hoc est in Martis praecipua domo, natus sit; pulcra enim facta permutatione inter Mercurium et Martem, alter alterius tunc domum incolebat, Mercurius videlicet Scorpium, Mars Virginem.

Sed nimius hic ego sum; diligentius ista astrologi perpendant, foetum bonae obstetrices excipiant, vultus delineamenta considerent attentius, varias ei vitae vicissitudines fatidici Protei praedicant, extremum lucis diem praenuncient: ego, quod ad me attinet, patriam eius inquiro, quam Scorpium fuisse affirmo, cunctis etiam assentientibus. Cum tamen haec plaga, ut reliquae omnes, ab ipsius Terrae medio ad firmamentum usque protendatur, ut astronomis placet, quamvis in ea 40

cometes lucem primum Solis aspexerit suamque diffuderit, quaeri tamen ulterius potest, in ima ne an in suprema huius domicilii parte editus sit: hoc enim illud est, ut diserte dicam, quod hoc tempore maxime quaeritur, in aëre ne fiant ignes huiusmodi, an vero inter perennes illas flammas materiam sortiantur et locum. Qua in re illud primum apud vos statuo: rem quamcumque inter firmamentum et Terram constitutam, si diversis e locis spectetur, diversis etiam eiusdem firmamenti partibus responsuram.

Sit enim Terrae globus in figura parallaxis QAC, firmamentum HNP, res quaecumque inter utrumque collocata in T, urbes duae in Terrae superficie distantes inter se A, Q: dico, si ex his duabus urbibus res T spectetur, non in eodem firmamenti puncto videndam esse. Radius enim visualis ex A tendens in rem T feretur recto ductu in P; radius vero ex Q procedens per rem eandem T terminabitur in M: quare si fuerit in firmamento astrum aliquod, verbi gratia N, spectanti ex Q res T distare videbitur ab eodem astro N toto spatio MN; spectanti vero ex A, distare eadem res T ab N videbitur toto intervallo PN; quae intervalla seu distantiae differunt inter se toto arcu MP.

Haec igitur differentia parallaxis, seu diversitas aspectus, vocatur. Minuitur autem haec tanto magis, quanto fuerit res visa a Terra remotior. Si enim, iterum, res eadem statuatur in S, radii visuales ad illam ducti ex A et Q, productique ulterius, cadent in L et O; eritque apparens distantia ab astro N, spectanti ex A, arcus ON, intuenti vero ex Q, arcus LN; quorum differentia est arcus LO, multo minor quam esset antea: erat enim prior differentia arcus MP. Si denique res visa in ipso fuerit firmamento aut ab eodem non admodum distans, nulla erit aspectus differentia. Quocumque enim e loco spectetur sidus K in ipso firmamento affixum, semper in K apparebit, eritque perpetuo ipsius distantia ab astro N arcus KN.

Hinc ergo manifeste deducitur, si cometa e diversis locis spectatus et cum firmamenti stellis comparatus eandem ubique ab iisdem distantiam servet, illum aut in ipso firmamento, aut certe ab eodem non longe semotum, existimandum; si vero parallaxim patiatur, tanto infra firmamentum collocandum, quanto maior fuerit aspectus diversitas.

Quibus positis, affirmo primum, cometam hunc nulla ratione in suprema aëris regione constituendum, quamvis eadem regio a superficie Terrae distare ponatur milliaribus 100, cum tamen communiter solum 60 ei tribuantur. Hac enim posita distantia, adhuc minima parallaxis quae inter observationes Romanas atque Antuerpienses, verbi gratia, possit accidere, erit arcus maior quam graduum 56. Si enim in terrestri globo QAC fuerit Antuerpia in A, Roma in C, distantia utriusque graduum 12, minutorum 48, hoc est milliariorum nostrorum 800, posita semidiametro Terrae ex Ptolemeo milliariorum 3579 $^{6}/_{11}$; quoniam in triangulo isoscele ABC cognitus est angulus B graduum 12, minutorum 48, cogniti erunt et reliqui duo,

Prima assertio.

In figura parallaxis.

aequales singuli graduum 83, minutorum 36: quare cognoscetur etiam latus AC milliariorum 798. Et quia minima parallaxis in observationibus diversorum locorum contingit quando uni tunc primum res visa ab horizonte emergit, sit ergo radius spectantis ex A recta AE, perpendicularis ad AB ac proinde eius horizonti parallela, sitque E punctum supremae regionis, in quo res visa ponitur: tendent ergo radii AE, CE, postquam sese intersecuerint in E, in partes diversas H, I, eritque angulus IEH angulus diversitatis aspectuum, cuius quantitas hac ratione invenietur. Producatur BA usque ad D, sitque AD, distantia supremae regionis a Terra, milliariorum 100; erit ergo tota BD, composita ex Terrae semidiametro et hac distantia, milliariorum 3679 $^{6}/_{11}$. Abiecta vero fractione, statuatur BD tamquam sinus totus: erit tunc AD sinus versus arcus ED, et AE sinus rectus eiusdem. Si igitur fiat, ut 3679 ad sinum totum 100000, ita 100 ad quartum numerum, invenietur sinus versus AD in partibus sinus totius partium 2718; ex quo per regulas sinuum invenietur sinus rectus AE partium 23146. Iam si fiat, ut 2718 sinus versus AD ad eandem rectam AD milliariorum 100, ita sinus rectus AE 23146 ad aliud, producetur eadem recta AE milliariorum 851. Qua habita, quoniam in triangulo EAC cognita sunt duo latera AE, AC, et angulus EAC his lateribus contentus graduum 6, minutorum 24, utpote complementum anguli CAB graduum 83, minutorum 36, cognoscetur etiam angulus CEA, qui invenietur graduum 56, minutorum 56: atque haec erit minima parallaxis, quae inter observationes duarum propositarum urbium accidere potest. Omnium vero maxima erit graduum 145 et minutorum 56, quae contingit quando radii visuales sese intersecantes in re visa, verbi gratia in T, super basi AC triangulum isoscelem efficiunt: ut, si fuerit eadem locorum distantia AQ, supremae aëris regionis remotio a Terra recta TR, radii visuales QTM, ATP efficient angulum MTP, sive ATQ (sunt enim aequales, cum sint ad verticem); quem triangulorum metiendorum peritus inveniet graduum 145 et minutorum 56. At in nostris observationibus, si cum Antuerpiensibus comparentur, diversitas aspectuum vix unquam excedet gradum unum. Non fuit igitur in suprema aëris regione hoc phaenomenon: quod erat probandum.

Secunda assertio.

Videtur, secundo, nulla etiam ratione dicendum, hoc idem sublunare fuisse: quod ut ostendam, suppono distantiam concavi lunaris a centro Terrae continentem semidiametros Terrae 34, paulo maiorem quam assignarit Ptolemeus, ac proinde distantiam eiusdem a superficie terrena milliariorum 118125. Si igitur in triangulo AFC recta CF supponatur pro tali distantia concavi lunaris, cum etiam notum sit latus CA milliariorum 798, et angulus FAC graduum 6, minutorum 24, invenietur angulus CFA minimae parallaxis lunaris minutorum 3, maxima autem in triangulo ASQ invenietur minutorum 24. At si nostras observationes cum observationibus Antuerpianis contuleris, aliquando maior erit differentia, aliquando vero minor, quam minutorum 24: dies siquidem quinta Decembris minorem ostendet, minutorum scilicet 16; reliquae vero observationes, maiorem. Item si cum Parmen-

sibus conferre placuerit, quae distantia capax est parallaxis minutorum circiter 7, aliquando nullam, aliquando maiorem invenies. Accipiatur enim in utrisque dies 2 Decembris: nulla erit observationum discrepantia; ergo, nulla parallaxis: si vero perpendantur observationes diei tertiae, dabunt differentiam maiorem minutis 10. Tertio, si conferantur cum observationibus Oeniponti habitis die 13 Decembris, invenietur in his distantia cometae ab Arcturo graduum 10, minutorum 53; in nostris autem eadem distantia graduum 10, minutorum 55; differunt ergo tantum minutis 2: maioris autem parallaxis adhuc capax est distantia Oenipontum inter et Romam, etiam si cometa in concavo Lunae statuatur.

Verum cum huiusmodi observationes, ut exactissime fiant, requirant instrumenta adeo ingentia, ut in iis non solum gradus, sed graduum etiam minuta satis magna haberi possint, qualia Tycho Brahe regiis plane impensis construxit; hinc necessario sequitur, minus accurate in hisce nostris adscripta saltem fuisse minuta, cum instrumentis usi simus non admodum magnis: atque haec ratio potissima fuit, cur in harum collatione non adeo diligenti examine usus sim. Scio enim habendam fuisse rationem horarum, quibus observationes huiusmodi in diversis locis, quamvis eodem die, habitae sunt; praeterea refractionum aliarumque rerum, quarum disquisitio multo diligentiores requirebat observationes. Quare si cui etiam ex hoc capite suspectae videantur, unum proferam ab omni instrumentorum fallacia remotissimum. Die igitur 13 Decembris cometa decimam Arcturi stellam Romae fere texit. Optavimus enim vero tunc alibi hoc idem phaenomenon observari; si enim in aliis etiam regionibus eodem tempore eadem stella cometae proxima observaretur, nullum maius atque evidentius optari poterat argumentum, quo demonstraretur nullam aut perexiguam parallaxim cometae fuisse, cum hoc absque ullo instrumento, unico oculorum intuitu, observari posset. Contigit autem id nobis ex voto: praeteritis enim diebus Coloniensis cuiusdam observationes ad nos pervenerunt, in quibus hoc inter caetera advertimus, eodem die decimam Bootis stellam ex parte sub cometa latuisse. Habetis igitur ex parallaxi utcunque observata, non sublunarem, sed plane caelestem, fuisse cometam nostrum.

Quod si quis nihilominus huic parum fidendum existimet, minusque certo demonstrari hoc putet, illud certe negari non potest, quando nulla in gradibus differentia reperitur, sed in minutis tantum, etiam si concederemus illum sublunarem fuisse, ab eadem tamen Luna non admodum remotum existimandum. At ex hoc ipso ostendam, sublunarem esse non potuisse. Fuerit enim eius distantia a centro Terrae milliariorum 121704; erit ergo haec semidiameter regionis cometae, ac proinde circulus hac semidiametro descriptus, ex geometricis regulis, erit milliariorum 764996 $^4/_7$; ex quo circulo cum die 12 Decembris sibi cometa, una cum cauda, adscripserit gradus 60, quibus respondent in eodem circulo milliaria 127499 $^1/_3$, tantae propterea longitudinis re vera tunc fuisse dicendus erit. Et cum latitudo ipsius minima observata sit minutorum 2, hoc est milliariorum 70 $^5/_7$, si haec po-

Minor quam semidiameter Lunae.

nantur pro diametro unius circuli, invenietur eiusdem circuli area milliariorum quadratorum circiter 3850; quae area si ponatur pro basi cylindri, cuius longitudo cometae longitudini sit aequalis, prodibit ex multiplicatione tota eiusdem cometae soliditas milliariorum cubicorum 490871150. At si cometa sublunaris fuit, ex Terrae halitibus succendi debuit. Ignis autem adeo immensus, quantum, Deus bone, pabuli tanto tempore consumpsisset? et unde Terra vastissimis flammis id suppeditari potuisset? Non erit igitur sub Luna collocandus.

Non fuisse autem corpus hoc igneum ac propria clarum luce, illud etiam inter caetera persuadet: quod ipsius cauda in eam ferme partem semper vergeret, in quam linea a Sole per cometae corpus ducta tendebat. Sole enim posito in gradu 7, minuto 12 Sagittarii, cauda ferebatur ad stellam 15 Virginis; cum autem ad gradum 17 Sol pervenisset, cauda in 29 informem Ursae Maioris dirigebatur; quod etiam contigit in primo comete mensis Augusti, qui, Sole in Virgine existente, in oppositam partem caudam perpetuo convertit: quae omnia satis ostendunt, cometae corpus Solis plane, non suo, fulsisse lumine, in quo solares radii, aut refracti aut repercussi, ulterius procederent et caudam formarent; ea fortasse ratione, ut Keplero placet, qua Solis eiusdem radii in crystallinum globum incidentes, refracti ad aliam partem coëuntes, lucidius splendent.

29 Novembris.

9 Decembris.

Secundum argumentum.

Alterum argumentum, quo hoc idem probatur, ex cometae motu desumitur. Impressiones enim ignitae nullum habent regularem ac certum motum, sed eo feruntur, quo vel pabulum eas rapit, vel ambientis motus impellit: nostri autem cometae motus sibi semper constans fuit, et motui planetarum non absimilis. Ut enim multis observationibus compertum est, movebatur in septentrionem ad 30 Anguis arctici stellam, absolvens singulis diebus tres ferme gradus, quamvis postremis diebus tardius moveretur; quo motu circuli in sphaera maximi partem constantissime descripsit, non aliter plane quam Sol suo motu eclipticam, Luna ac reliqui planetae alios circulos maximos sub zodiaco contentos, describant. Et sane non video, unde illi tanta in elementari regione constantia esse potuisset, ut, media semper ac regia insistens via, nullam unquam in partem deflecteret, suique perpetuo propositi tenax susceptum semel iter nunquam desereret.

Viam autem cometae circuli partem maximi descripsisse, sic ostendo. Describatur in plano ea caeli pars quam novus hic ignis percurrit, ea prorsus ratione qua plana horologia describi solent: si enim intelligatur tabella aliqua AB globum sidereum tangere in C, oculo constituto in globi centro D, radii visivi per singulas globi stellas ad planum usque perducti notabunt in eo puncta in quibus eaedem stellae essent describendae. Huiusmodi autem figuram ante oculos positam habetis: in qua recta IH est meridiana linea eiusdem plani; I, polus mundi; stella vero Arcturi N, punctum in quo erigendus est stylus, cuius longitudo est OP; linea recta secans ad angulos rectos meridianam prope 23 Virginis, aequatorem repraesentat; linea curva CND, tropicum Cancri. Sint ergo in eadem figura in-

venta loca cometae, singulis observationum diebus respondentia: docebit experientia ipsa, lineam rectam a puncto primae observationis ad punctum postremae ductam, transire etiam per puncta reliquarum; huiusmodi ergo loca in una linea recta constituta sunt. Demonstrat autem Clavius noster, libro primo suae Gnomonices, propositione 11 et 12, circulos maximos in planis repraesentari lineis rectis, non maximos autem lineis curvis. Ita videtis in horologiis planis atque in nostra figura meridianum, aequatorem, coluros ac reliquos circulos maximos lineis rectis describi; tropicos vero, polarem circulum aliosque non maximos, lineis curvis CND, LBG. Fuit ergo, quod erat probandum, motus cometae per circulum maximum, ac motui planetarum persimilis.

Iam vero quid illud est, quod fabulati olim sunt poëtae, ex motu incessuque cognosci solitos Deos, adeo ut qui Deorum incederet more, Deus haberetur? Ita plane Venerem matrem apud Virgilium agnovit Aeneas. An non igitur etiam lux haec suo illo venerabili augustoque incessu Dea patuit? hoc est, non ex huius Terrae sordibus in aëre succensa, sed caelestia inter lumina sedem sortita, ubi, moribus caelo plane non indignis, caduco quamvis splendore ac brevi fulserit, nulla tamen unquam in re, dum vixit, eidem caelo, ex quo caelestem hauserat indolem, se degenerem praebuit. Aeneidos 1.

Illud, tertio loco, hoc idem persuadet: quod cometa, tubo optico inspectus, vix ullum passus est incrementum; longa tamen experientia compertum est atque opticis rationibus comprobatum, quaecunque hoc instrumento conspiciuntur, maiora videri quam nudis oculis inspecta compareant, ea tamen lege, ut minus ac minus sentiant ex illo incrementum, quo magis ab oculo remota fuerint; ex quo fit ut stellae fixae, a nobis omnium remotissimae, nullam sensibilem ab illo recipiant magnitudinem. Cum ergo parum admodum augeri visus sit cometa, multo a nobis remotior quam Luna dicendus erit, cum haec tubo inspecta longe maior appareat. Scio hoc argumentum parvi apud aliquos fuisse momenti: sed hi fortasse parum opticae principia perpendunt, ex quibus necesse est huic eidem maximam inesse vim ad hoc quod agimus persuadendum. Tertium argumentum.

Ut ergo iam cometae locum prope verum statuamus, dicimus probabiliter Solem inter ac Lunam illum statui posse: quoniam enim eorum luminum quae propriis cientur motibus certa lex est, ut quo moventur tardius, eo altiora sint, cum motus nostri cometae medius sit inter motum Solis ac Lunae, inter utrumque propterea collocandus erit. Si ergo eius a Terrae centro distantia ponatur milliariorum 572728, erit circumferentia huius semidiametri milliariorum 3600004 $^4/_7$; gradus autem 60 in eodem circulo auferent milliaria 600000; et tanta erit cometae longitudo, respondens diei 12 Decembris. Latitudo vero duorum minutorum auferet milliaria 333; quae si ponantur pro diametro circuli, erit huius circuli area milliariorum quadratorum 87127; quae si multiplicentur per longitudinem cometae milliariorum 600000, producent totam eiusdem soliditatem milliariorum cubico- Cometae locus. Cometae moles.

rum 52276200000. Soliditas vero solius corporis, abiecta cauda, invenietur milliariorum cubicorum 19361555 circiter: in his enim calculis saepe abiectae sunt fractiones.

Unum postremo loco solvendum remanet, quod nonnullos diu torsit. Nam cum cometa, arctico circulo proximus iam factus, numquam occumberet, videri proinde tota nocte debuerat: observatum tamen est, non nisi post mediam noctem in conspectum venisse. Quod ideo ego factum existimo, quia cum eo tempore tenuissimi esset splendoris, vaporibus, circa horizontem densioribus, facile obducebatur, in partibus praesertim borealibus: hoc enim non cometae solum, sed ipsis quoque stellis in Ursae Maioris cauda positis, contigisse eo tempore advertimus; hae siquidem horizonti proximae densissimos inter vapores veluti extinctae latitabant, 10 mox ex iisdem paulatim emergentes accendi iterum videbantur.

Habetis igitur quid de cometae motu, loco ac magnitudine sentiam.

GRATIARUM ACTIO.

Cometam, quod eodem prorsus loco omnibus fulserit, quod eundem sese ubique locorum ostenderit, caelo dignum, ac sideribus proximum collocandum, existimavimus. O utinam idem mihi nunc apud singularem humanitatem vestram contingat, viri ornatissimi, ut nimirum aeque omnibus operam hodie meam probaverim, eodem ac plane sublimi omnibus loco fuerint rationum mearum momenta, aeque apud omnes in cometarum patrocinio peroraverim. Hoc enim si egerim, nil est quod cometae invideam, ac felici adeo successu laetus 20

Sublimi feriam sidera vertice.

FINIS.

Imprimatur, si videbitur Reverendissimo P. Magistro Sacri Palatii Apostolici.

Caesar Fidelis Vicesgerens.

Imprimatur.

Fr. Gregorius Donatus Romanus, Magnifici et Reverendissimi P. F. Hyacinthi Petronii Romani, Sacri Palatii Apostolici Magistri, socius, Ordinis Praedicatorum.

DISCORSO

DELLE COMETE.

CON ALCUNI FRAMMENTI AD ESSO ATTENENTI.

DISCORSO
DELLE COMETE
DI MARIO GVIDVCCI
FATTO DA LVI

NELL'ACCADEMIA FIORENTINA

NEL SVO MEDESIMO CONSOLATO.

IN FIRENZE

Nella Stamperia di Pietro Cecconcelli, Alle Stelle Medicee. 1619.

CON LICENZIA DE' SVPERIORI.

AL SERENISSIMO

LEOPOLDO ARCIDUCA D'AUSTRIA.

Io ho preso animo di dedicare a V. A. S. questo mio breve Discorso delle Comete, assicurato primieramente dal trovare appo di lei, ne' riposi de' suoi reali affari, luogo non vile il favor delle lettere, e in particolare la speculazion delle cose del cielo, come oggetto più d' ogni altro proporzionato all' altezza della sua mente, maggiore dello 'mperio per cui l' augusta sua Casa domina così gran parte del mondo. Oltre a questo mi hanno reso ardito l' eccessive significazioni d' affetto, che ella, passando di Firenze, si degnò di mostrare inverso 'l Sig. Galileo Galilei, Matematico e Filosofo di questa Serenissima Altezza; poichè, non essendo altro il principal fondamento di questi miei scritti se non l' opinioni ch' egli ha tenuto delle comete, non ho dubitato punto di poterle comparire avanti con questa piccola offerta, come cosa nella quale ha sì gran parte quello ingegno sovrano, cotanto stimato da lei. Finalmente, più d' ogni altro mi ha fatto risolvere il desiderio di V. A., dimostrato con sue benignissime lettere al medesimo Galilei, d' intendere l' opinion sua intorno questa materia: per le quali tutte cagioni ho sperato dalla benignità sua non solo aggradimento, ma protezione. Supplico dunque l' A. V. a soddisfare alle mie speranze, e riconoscere in me la divozion dovuta da tutto 'l mondo all' eroica sua virtù, ma particolarmente da noi, i quali ci gloriamo d' esser sudditi e vassalli della Serenissima Arciduchessa Gran Duchessa di Toscana, degna sorella di V. A., la quale, come feconda pianta in questo nostro terreno traslata, ha così felicemente que' frutti prodotti, ne' quali, come che non maturi, si riconoscono però i pregi della real stirpe Austriaca. La quale, insieme con la Serenissima Persona di V. A., il Datore d' ogni bene per singulare interesse della Cristianità segua di prosperare, sì come ne 'l prego con tutto l' animo, col quale a V. A. fo umilissima riverenza.

Di Firenze, il dì 8 di Giugno 1619.

Di V. A. Serenissima

Umilissimo e Divotissimo Servo
MARIO GUIDUCCI.

DISCORSO SOPRA LA COMETA.

Quantunque, valorosi Accademici, la maravigliosa fabbrica di questa universal macchina del mondo sia esposta a gli occhi di chiunque la vuol riguardare, nè niuno ci abbia che da così ammirabile spettacolo sia discacciato; ci ha nondimeno una parte, la quale, essendo più veneranda dell' altre, non ammette dentro sè qualsivoglia, ma solamente si può da co-

---

Sono, valorosi Accademici, de' naturali effetti così nascoste ed incognite le cagioni, che quanto intorno ad esse dal principio del mondo si è da' più subblimi ingegni sin a quest' ora investigato [1], minima parte può dirsi, e quasi, per la sua piccolezza, insensibile, verso di quello che ci resta a sapere. Vero è che non per tanto ànno gli uomini scienziati, così ingenuamente come conveniva, il difetto della nostra natura e la comune ignoranza in loro stessi confessata: ma stimando più l' applauso del volgo (cui della loro sapienza, in rispondere con prontezza e risoluzione a qualunque domanda, rendevano ammirato) che 'l soddisfacimento proprio e de' più intendenti, a poco a poco a perversamente discorrere si avvezzarono. E come che da principio ciò artatamente e per mantenersi in cotal credito facessero, non di meno questo costume trapassò in natura; e per giusto giudizio quelli ingegni i quali, cercandone, avrebbero la verità circa le più dubbie ed ascose questioni ritrovata, se non l' avessero vilipesa, ed a lei una vana e fanciullesca ostentazione anteposta, poi, cercandone da senno, ne smarriron di maniera la strada, che, a guisa di Tantali, dall' acqua e

[1] « sin a quest'ora investigato » è stato corretto, probabilmente dal revisore del quale parliamo nell'*Avvertimento,* in « investigato sin a quest' ora ».

loro penetrare, i quali sono a una molto subblime dignità innalzati. Questo luogo così eccelso è la ragione con la quale tutta questa artifiziosissima mole si governa, alla cui contemplazione solamente gl' iniziati nella filosofia vengono introdotti. Ma nè ancor essi, quanto loro aggrada, possono gli occhi per ciascuna sua parte affisare, avvenga che sia tanto grande lo splendore che da tutti i lati vi si diffonde, e così folta la caligine che riempie la detta parte, ch' e' vi si confonda l' animo, e tanto o quanto ogni

---

da i pomi, cioè dalla cognizione di cose anco triviali ed ordinarie, furono ributtati e tenuti a dietro.

Così infelice successo non ha di modo ammaestrati gli altri e fatti 10 avveduti, che ogni giorno non si trovino di quelli i quali, millantandosi di loro scienza, dichino di cibarsi alla mensa degli Dei e che gli avanzi l' ambrosia, quando mendicano il pane e a frusto a frusto l' accattano dall' autorità di questo o di quello, la libertà del proprio intelletto, per averlo, impegnando. Altri, senza avvisare presa o vantaggio, alla 'mpazzata e con una certa furia con la verità s' affrontano, la quale, nuda essendo come ell' è dipinta, agevolmente dal nostro apprendimento sguittisce: anzi non la può il falcone del nostro intelletto investire, se lunga traccia non ne ànno fatta i sensi; nè può il nostro arco ferire il segno, se non ci mettiamo in acconcio, se diligentemente non pigliamo la mira, imitando Fi- 20 lotete, valentissimo arcadore, il quale arrivava

Con tardo passo il volator veloce:

imperciocchè nelle scienze è verissimo il proverbio réferito da Omero e con esempio confermato:

Aggiugne e avanza il tardo il più spedito,
Com' or Vulcan, benchè debile e storto,
Marte, del Cielo il più lesto [1] e 'l più ardito,
Solo imprigiona con l' avviso accorto.

Il tempo è padre della verità, madre la nostra mente; la quale se non si congiugne con lui, non [2] la genera, ma in quella vece figliuoli spurii parto- 30 risce [3]. Pitagora non per altro il silenzio di cinqu' anni a' discepoli impo-

---

[1] « lesto » fu sottolineato, e, a quanto pare, d' altra mano, fu scritto in margine « snello ».

[2] « non », che il Guiducci omise, evidentemente, contro la sua intenzione, è stato aggiunto tra le linee dal revisore.

[3] È stato corretto, probabilmente dal revisore: « partorisce figliuoli spurii ».

sua potenza vi si smarrisca. Onde, essendo molto limitata la licenza d' estrarre da così ricco sacrario alcuna gioia di qualche notizia, quelli che qualcheduna ce ne hanno arrecato, deono, come fortunati e dispensatori magnifici, esser tenuti in grande stima: sì come deono essere ancora scusati, se la scarsità del tempo che è loro stato permesso di dimorare in tal luogo, non ha loro lasciato, quanto bisognava, scerre le cose migliori dalle peggiori, sì che talora, in vece della ragion d' un effetto che avevamo [1]

---

neva, se non perchè niuna cosa a caso o inavvertentemente proferissero: e di qui è che e' non sono stati mai convinti del tutto di falsità, se non dove altramente maggior lume che 'l naturale ne persuade, e che la lor dottrina è da molte dotte persone seguitata e tenuta per vera.

Questa maturità si deve usare nel determinare la cagione di qualunque effetto, per noto e famigliare che egli ci sia, ma molto più nelle lontane e nelle celesti, e spezialmente se elle [2] ànno in loro alcuna novità. Ma egli avviene, per mio avviso, tutto 'l contrario: perchè non solamente niuno ci ha così soro e grosso che non erga al cielo gli occhi e la mente, quando alcuno o splendore o prodigio nuovo v' apparisce, ma nè anco le penne si possono contenere, anzi vogliono con la vista di velocità gareggiare; nè sì tosto si è qualche novità veduta, che, quasi ella fusse molto avanti preveduta, escono in luce scritture, le quali il più delle volte non meno son mostruose e prodigiose che 'l loro [3] suggetto. È spenta affatto la stirpe di quel Nino, re d' Assiria, d' animo cotanto abbietto e vile, il quale, non che le novità, ma, come referisce Ateneo essere nell' epitaffio di lui registrato,

Unqua non vide stelle
Nè forse al cielo il suo pensier rivolse.

Io non ho bisogno, in prova di ciò, di ricorrere all' antichità per esempli. Non ha molt' anni che nobile ingegno della nostra patria e della nostra Accademia scoperse intorno a Giove rivolgersi quattro stelle non più vedute, osservò la Luna esser montuosa e scoscesa, la Via Lattea dell' aggregato di innumerabili minutissime stelle esser formata e composta; nè sì tosto celeste messaggio ne ebbe dato avviso al mondo, che si videro di cotal materia pubblicati in gran copia discorsi e libri, ma così sconci e

---

[1] La stampa: *avavamo*.

[2] « nelle lontane e nelle celesti » e « elle » sono sottolineati, e di mano di Galileo è sostituito « ne i lontani e ne' celesti » e « gl' ».

[3] « loro » è stato corretto, probabilmente dal revisore, in « lor ».

loro domandata, non ce ne abbiano portata un' altra. Ma, sì come eglino largamente meritano scusa, così non dobbiamo essere incolpati noi, se cotali ragioni diligentemente esaminando, tutte ugualmente non approviamo. Imperciocchè non è la mano, la quale le porge, che le ci renda pregiate, ma il peso, il colore e tutte l' altre condizioni, per cui l' oro della verità si separa dall' alchimia, dalla mondiglia e da tutte l' altre imposture. Ora, quanto le nuove o di rado vedute cose svegghiano ne' nostri animi mara-

---

ripieni d' errori, che non fu uopo a confutarli imbrigarsi altri che breve tempo, poichè ebbero poco più vita che s' abbino quegli animaletti i quali in riva al fiume Ipani scrive Aristotile generarsi, che in uno stesso giorno nascono, crescono, invecchiano e muoiono. Il medesimo nostro Accademico notò, il Sole essere spesse volte d' alcune piccole macchie adombrato ed asperso; nè a pena l' ebbe ad amici conferito, che un falso [1] Apelle se ne volle far trovatore; ma così male colorì e lineò suo disegno, che e' fu subito conosciuto non essere l' originale, ma copia, fatta, come si dice, alla macchia e da cattiva mano. E per non andare più lungamente fuor di mio proponimento vagando, la cometa che alla fine di Novembre, poco avanti il nascer del Sole, apparve in levante, può fare ampia testimonianza di quanto poco lo scrivere ceda in prontezza al vedere, essendosi pochissimi giorni doppo sua comparsa veduti andare in volta molti e varii discorsi, manoscritti e stampati, i quali, oltre alla materia, figura, moto, luogo e cagione, anche la bramata significazione di quella, a quei che stavano in forse se maggior meraviglia o temenza prendere ne dovevano, dierono speditamente ad intendere; gli animi de' quali contentandosi per avventura sì fatti scrittori d' occupare, non ànno curato che lor opre a chi le rimira con diligenza apparischino ripiene di cose mal digeste e inconsiderate.

La costoro tranquillità non voglio io in questo mio breve ragionamento, nel quale intendo delle comete favellarvi [2], per verun modo disturbare [3]: anzi, non avendo eglino in questi loro scritti cercata, non che trovata, la verità, ma sì bene per l' orme, o più tosto per l' ombre, degli altri autori camminato, se in cosa alcuna sarò loro conforme o contrario, voglio con quelli, onde traggono origine, convenire o contrastare. Ma perchè mi potrebbe esser chiesto, se io mi presumo in questi pochi mesi, da che si vide la prima volta in qua la cometa, averne perfettamente compreso sua natura ed essenza, rispondo, o Accademici, che il detto di So-

---

[1] « falso » è stato cancellato, e GALILEO sostituì « finto ».

[2] È stato corretto, probabilmente dal revisore: « favellarvi delle comete ».

[3] « disturbare » è stato corretto, probabilmente dal revisore, in « sturbare ».

viglia maggiore che le comunali e consuete, tanto ad apprenderne le cagioni debbono il nostro desiderio infiammare, e per conseguenza intorno a quelle che da altri son recate, o che alla nostra mente sovvengono, fare il sopraddetto cimento. Onde, essendo a' mesi passati un nuovo splendore in cielo apparito, sì come è stato degno motivo della vostra maraviglia, così sarà al presente non indegno oggetto della vostra investigazione.

Per la qual cosa, proponendo quello che in somiglianti accidenti di comete hanno profferito gli antichi filosofi e moderni astronomi, e le loro opinioni diligentemente esaminando, vedrete se elle lo 'ntelletto vi appagano. Appresso vi porterò quanto io, non affermativamente, ma solo probabilmente e dubitativamente, stimo in materia così oscura e dubbia potersi dire: dove vi proporrò quelle conghietture che nell' animo del vostro Accademico Galilei ànno trovato luogo, le quali, traendo origine da quel nobile e sublime ingegno che, mediante il ritrovamento di tante meraviglie nel cielo, ha non meno il presente secolo che questa sua patria illustrato, non dubito che non vi debbano al pari delle altrui conclusioni esser graziose e care. Così fosse conceduto a me di saperlevi vivamente spiegare, chè io non pregerei meno la lode di essere stato buon copiatore, di quella che hanno voluto usurparsi coloro che d' altre sue opinioni si son

---

crate, *Io so di non saper nulla,* in me pienamente si verifica [1], poichè, doppo averne veduto l' oppinioni de' più illustri scrittori che ànno intorno a ciò speculato, doppo averne udito il parere de' più saggi uomini de' nostri tempi e doppo diligentissime osservazioni, altro non ho raccolto e stretto che dubbi, senza averne pur una piccola certezza acquistata. Spero nondimeno dover esser da voi gradito mio dubitare, come mezo atto a farvi venire in cognizione della verità, la quale non essere pur stata toccata da molti che intorno a ciò ànno risolutamente scritto, penso chiaramente e agevolmente mostrarvi.

E per procedere con qualch' ordine, mi farò dall' oppinioni più celebri degli antichi, che verisimilmente sono le tre referite da Aristotile; reciterò le confutazioni del medesimo filosofo e insieme quel che intorno ad esse mi parrà degno di considerazione; porterò poi l' oppinione d' Aristotile con i sua [2] argumenti e le dubitazioni che sopra di quelli mi sovvengono [3]; appresso esaminerò il parere de' moderni astronomi e filosofi;

---

[1] È stato corretto dal revisore: « rispondo, o Accademici, che in me pienamente si verifica il detto di Socrate, *Io so di non saper nulla* ».

[2] « con i sua » è stato corretto dal revisore in « co' suoi ».

[3] Il revisore corresse: « che mi sovvengon sopra di quelli ».

voluti fare inventori e fingersi Apelli, quando co' mal coloriti e peggio lineati disegni loro hanno dato a divedere che e' non pareggiano nella pittura nè anche i maestri di mezzano valore.

Dico dunque che l' opinioni più celebri degli antichi sono verisimilmente, oltre a quella d' Aristotile, le tre riferite da lui, d' Anassagora e di Democrito, d' alcuni Pitagorici o Stoici, e d' Ipocrate Chio e d' Eschilo, pur anch' essi Pitagorici.

Fu parer d' Anassagora e di Democrito, che le comete fussero un gruppo di più stelle erranti, le quali unissero insieme il lor lume, confermando ciò l' essersi, nel loro disfacimento, osservato alcune stelle apparire. 10

Altri dissero, la cometa essere una stella, per così dire, coeva all' altre, anch' ella con suo periodo e moto ordinato, e che il suo comparire e ascondersi dependesse dal sommamente avvicinarsi e dall' allontanarsi da noi; nella stessa guisa che Marte, per la medesima cagione, ci appare nella sua maggior grandezza, e quindi tanto si sminuisce, che, perdendosi di vista, ha dato talora occasion di favoleggiare di suo esilio dalla celeste regione.

Ipocrate Chio ed Eschilo, amendue Pitagorici, stimarono che, avvicinandosi alla Terra una tal particolare stella, ne attraesse vapore e umidità, dove rifrangendosi il nostro vedere al Sole, ci facesse apparir quella 20 chioma.

Oppone Aristotile contro Anassagora e Democrito, che non alcuna volta, ma sempre, bisognerebbe, nel dissolversi le comete, vederle dividere in istelle; il che però non accade. Di più, non solo ne' congressi de' pianeti tra di loro, ma nelle congiunzioni de' medesimi con le stelle fisse (che

---

e finalmente vi proporrò quello che [1] io, non affermativamente ma solo probabilmente, stimo in così dubbiosa [2] materia potersi dire.

8. *gruppo,* rev.; *accostamento,* Guid. — 9. *insieme lor lume,* Guid. — 11. *per così dire* manca nel ms. — 12. *anch' ella con,* rev.; *quale avesse anch' ella,* Guid. — *e che,* rev.; *ma che,* Guid. — 13. *dependesse o dal sommamente avvicinarsi o dall'allontanarsi,* rev.; *dependesse ora da sommamente avvicinarsi, ora da allontanarsi,* Guid. — 14–17. Di mano del Guiducci era stato scritto: *per la medesima cagione, ora piccolissimo ora grandissimo ci si dimostra;* e con queste parole terminava il capoverso. Galileo aggiunse di suo pugno: *ed ora tanto si diminuisce che del tutto perdendosi di vista, ha talor dato occasione* ecc. », come legge la stampa. Il revisore corresse: *per la medesima cagione, ci appare nella sua maggior grandezza, e quindi tanto si sminuisce, che, perdendosi al tutto di vista, ha talor dato occasione* ecc. — 19. *vapori,* Guid. — 20. *dove,* rev.; *nelle quali,* Guid. — *ci facesse apparir,* rev.; *ci apparisse,* Guid. — 23. *le* è aggiunto tra le linee, sembra di mano del revisore — 23–24. *vederle in istelle dividersi,* Guid. —

---

[1] « quello che » è stato corretto dal revisore in « quanto ».

[2] Dopo « probabilmente » Galileo aggiunse di suo pugno « o, per meglio dire, dubitativamente », e poi corresse « dubbiosa » in « oscura ».

pure, come dice egli, secondo gli Egizzii, si fanno) dovrebbero delle comete apparire; e nondimeno aver egli ben due volte osservato Giove con una stella del segno di Gemini unito sì fattamente ch' e' l' occultava, nè però esserne seguito cometa. In oltre, essere manifesta la ragione con la quale al tutto si toglie anche la probabilità di sì fatta sentenza: imperciocchè, dic' egli, le stelle, quantunque appariscano di varia e differente grandezza, appariscono nondimeno indivisibili; or chi non vede che, sì come ponendo gran numero di indivisibili insieme non ne verrebbe grandezza niuna, così per l' appunto avvicinandosi fra di loro molti corpi che
10 paiono indivisibili, non parrà che facciano corpo o estensione maggiore che d' un solo?

A questi argomenti si può rispondere, per Anassagora e per Democrito, primieramente, non sempre esser la cometa di stelle così grandi composta, che mentre son disunite ci sieno da per loro apparenti e visibili; di più, essendo per così grande spazio le stelle fisse superiori all' erranti, non esser forse possibile che nel loro congiugnimento uniscano di maniera i lor raggi, che un continuato e luminoso tratto ne rappresentino; in oltre, la ragione addotta per cotanto chiara e manifesta, esser così a sè stessa repugnante e contraria, che, a guisa di Penelope disfa-
20 cendo di mano in mano da un capo della tela quanto ordisce dall' altro, abbatte nel fine della proposizione ciò che afferma [1] e stabilisce nel suo principio. La prima parte dell' entimema racchiude due notabili contradizioni; perchè non solamente l' apparire di differente grandezza toglie l' apparire indivisibile, ma il solo apparire adopra il medesimo, non si potendo quel ch' è indivisibile in veruna maniera vedere. Ma posto che sì fatta proposizione fusse vera, falsa è nondimeno la conclusione: imperciocchè dal non prodursi realmente quantità da molti indivisibili uniti insieme, non è lecito inferire che 'l medesimo parimente avvenga nell' apparenza, quando gran moltitudine di corpi apparentemente, non realmente, indivi-

1. *come dice egli* è aggiunta del revisore — 2. *dua volte,* Guid. — 3. *unito sì fattamente,* rev.; *in maniera unito,* Guid. — 5. *si toglie anco la,* Guid. — 6. *dice egli* (così il ms.) è aggiunta di pugno di Galileo. — 6-7. *quantunque apparischino di varia ... appariscono non dimeno indivisibili,* rev.; *quantunque di varia e differente grandezza appaiano, appaiano non dimeno indivisibili,* Guid. — 9. *niuna,* rev.; *alcuna,* Guid. — 10. *paiano,* Guid. — 12. *argumenti,* Guid. — 12-13. *si può rispondere per Anassagora e Democrito,* rev.; *si può per Anassagora e Democrito rispondere,* Guid. — 13. *non sempre la cometa essere,* Guid. — 14. *composta ... apparenti,* rev.; *composta, che ci sieno, da per loro e disunite, apparenti,* Guid. — 16. *unischino,* Guid. — 17. *i,* davanti a *lor raggi,* fu aggiunto tra le linee, probabilmente dal revisore. — 21-22. Di mano del Guiducci era stato scritto: *ciò che afferma da principio*; il revisore corresse: *ciò che s' afferma e stabilisce nel suo principio:* ma *s'* davanti *afferma* fu poi cassato, non però in modo che non possa restar incerto se ancora debba leggersi; e così avvenne che la stampa riproducesse *s' afferma.* — 22. *dua,* Guid. — 26. Di mano del Guiducci era stato scritto *è falsa,* che fu poi corretto, non è chiaro da chi, in *falsa è.* —

[1] La stampa: *s' afferma* (cfr. tra le varianti la lezione del ms.).

sibili, insieme si accozzano e fanno contigui; perchè l'apparire indivisibile altro per avventura non è, ch'essere invisibile e non apparire; onde se in una distanza di mille braccia un granello di grano non è al nostr'occhio visibile, potremo chiamarlo apparentemente indivisibile; e pure è manifesto, che ammassandone molti e molti, si faranno visibili e si mostrerranno in gran mole. Ma non ci partiam da nostra materia. La Via Lattea è cotanto alla cometa rassomigliante, che Aristotile ha creduto e scritto, essergli, per modo di dire, sorella e d'una medesima esalazion generata. Questa nondimeno, come dal nostro Accademico n'è stato fatto chiaramente vedere, è composta e formata di piccolissime stelle, ciascuna da per 10 sè al nostr'occhio invisibile; e pure occupa ella così grande spazio del cielo. Onde si potrebbe, per Anassagora e Democrito, ritorcere l'argomento in questa guisa contra 'l Filosofo: La Via Lattea è così alla cometa di colore e di lume rassomigliante, ch'ella è, per tuo detto, della stessa materia; ma ella è un aggregato di minutissime stelle; la cometa dunque è, conforme al tuo discorso, composta di molte stelle.

Non però, essendo false l'opposizioni d'Aristotile, è vera la da lui vanamente oppugnata sentenza. Perciocchè, come dice Seneca, vedendo noi spesse volte avvenire congiunzion di pianeti, non veggiamo tuttavia comete, come dovrebbe accadere s'elle in tal maniera si producessero: nè 20 elle tanto tempo durerebbono, anzi svanirieno in un tratto, per la velocità del corso di quelle stelle onde fussero cagionate; che però brevissimi sono gli eclissi, perchè la medesima celerità ch'avvicina e congiugne, discosta parimente e disunisce, le stelle.

Nè più francamente vien dal medesimo Aristotile impugnata la seconda opinione, altro non le portando in contrario se non che, dovendo necessariamente e per lor natura tutte le stelle erranti far le loro revoluzioni sotto 'l zodiaco, dovrebbero anche le comete, essendo di lor brigata, apparir sotto 'l medesimo cerchio; e pure essersene molte volte vedute, che si raggiravano fuor di quello. Contra di ciò esclama, e ragione- 30 volmente, Seneca: Chi ha posto questi confini alle stelle? chi racchiude

4. *potremo ... apparentemente,* rev.; *potremo dire che apparentemente egli sia,* Guid. — 5-6. *e mostreransi,* Guid. — 6-7. *La Via Lattea è,* rev.; *È la Via Lattea,* Guid. — 7. *rassomigliante* è correzione (non è ben chiaro se di mano di Galileo o del revisore) in luogo di *somigliante,* che si leggeva scritto di pugno del Guiducci. — 10-11. *è composta ... invisibile,* rev.; *è di piccolissime stelle, ciascuna ... invisibile, composta e formata,* Guid. — 12-13. *Democrito, ritorcere l'argumento in questa guisa contro 'l Filosofo,* rev.; *Democrito, contro 'l Filosofo l'argumento in questa guisa ritorcere,* Guid. — 16. *conforme a tuo,* Guid. — *composta ... stelle,* rev.; *di molte stelle composta,* Guid. — 17. *sendo false,* Guid. — 20. *in tal foggia si producessero,* Guid. — 25-26. *vien ... oppinione,* rev.; *vien la seconda oppinione dal medesimo Aristotile impugnata,* Guid. — 27-28. *erranti fare le ... zodiaco,* rev.; *erranti fare sotto 'l zodiaco lor revoluzioni,* Guid. — 28-29. *sendo di loro brigata,* Guid. — *brigata, apparire sotto ... cerchio,* rev.; *brigata, sotto 'l medesimo cerchio apparire,* Guid. — 29-30. *volte ... quello,* rev.; *volte fuor di quello vedute raggirare,* Guid. —

entro a termini cotanto angusti l' opere e le meraviglie divine? Ma lasciamo l' esclamazioni.

Che la cometa non sia tra le stelle erranti, la quale ci si faccia visibile in quella maniera che alcun pianeta ci si rappresenta or piccolo or grande, si può, per mio avviso, molto chiaramente dedurre dalla diversità che si scorge fra l' aggrandirsi e diminuirsi di questi, ed il comparire e sparir di quella. Imperciocchè i pianeti avvicinandosi, a poco a poco si fanno maggiori, sin a che fatti vicinissimi, ci appariscono nella maggior grandezza; quindi, pian piano allontanandosi, si diminuiscono, e con quella
10 stessa uniformità mantenuta nell' aggrandirsi, si veggono aggiustatamente rappiccolire. Ma la cometa è grande nel suo primo apparire, e indi poco o nulla e per brevissimo tempo ricresce, diminuendosi poi in tutto 'l resto del tempo, sin a che, fatta piccolissima, per la sua tenuità del tutto si perde: argomento necessario che non per circolare rivoluzione, da altissima parte, ov' ella per gran distanza ci fosse invisibile, discendendo, ci s' avvicina. In oltre, esaminando la lunghezza del suo occultarsi e la brevità del farsi palese, ed insieme insieme lo spazio trapassato, in questo breve tempo, del nostro emisfero, converrà assegnarle un epiciclo incomparabilmente maggiore di qualsivoglia orbe vastissimo dell' altre stelle
20 vaganti. Imperciocchè, se pure dopo alcun determinato tempo fa ritorno la medesima cometa, niun' altra anteriore a questa nostra può essere stata la medesima, che quella del 1577, perchè questa sola in grandezza e durazione gli è stata simile; e se tanti anni ci vogliono per compiere una sua rivoluzione, in quaranta giorni, ch' ella è stata da noi veduta, non può aver trapassato uno intero grado del suo cerchio: e pure col suo apparente moto ha passato più d' una quarta del cerchio massimo della celeste sfera. Or quanti mondi e universi bisognerà assegnarle per ispazio capace dello 'ntero suo rivolgimento, quando una delle quattrocento parti dell' orbe suo ingombra mezzo
30 il nostro mondo? Senza che, non si potrebbe mai trovar modo di salvar

1. *l' opre,* Guid. — 3. *non sia stella errante,* Guid. — 3-5. *la quale ... grande,* rev.; *la quale per la medesima cagione ci si faccia visibile, che alcun pianeta ora grande ora piccolo ci si rappresenta,* Guid. — 6. *che si scorge ... di questi,* rev.; *che fra l' aggrandirsi e diminuirsi di questi si scorge,* Guid. — 8-9. *ci appariscono nella maggior grandezza,* rev.; *grandissimi ci appariscono,* Guid. — 9-11. *e con quella ... rappiccolire,* rev.; *ed esatta uniformità e 'l tenore medesimo serbano in scemando, che ebbero in crescere,* Guid. — 11. *è grande ... apparire,* rev.; *grandissima è al suo primiero comparire,* Guid. — 11-12. *e doppo poco o nulla,* Guid. — 12-13. *ricresce ... tempo,* rev.; *apparisce aumentarsi, ed in tutto 'l resto del tempo si diminuisce,* Guid. — 13. *del tutto,* rev.; *al tutto,* Guid. — 14. *argumento,* Guid. — *revoluzione,* Guid. — 15. *per la gran,* Guid. — *descendendo,* Guid. — 16-17. *esaminando ... palese,* rev.; *se noi esaminiamo la lunghezza del tempo che ella sta occulta e la brevità che ci è palese,* Guid. — 17-18. *trapassato ... tempo,* rev.; *che ella in questo breve tempo trapassa,* Guid. — 18. *converrà,* rev.; *bisogna,* Guid. — 20-30. Da *Imperò che* (così il ms.) *se pure* a *mondo* è aggiunta di pugno di Galileo. — 22. *del 77,* Gal. — 24. *una sua circolazione,* Gal. — 28. *assegnargli,* Gal. — 30. *non si potria,* Guid. —

le gran mutazioni ch' ella fa nella sua grandezza, mentre c' è visibile per sì piccolo arco del cerchio suo, il quale a noi sarebbe come una linea retta e paralella al nostro orizzonte. E se per ischivar tanto assurdo altri volesse dire, ch' ella dell' orbe suo, dentro a questi giorni, ha trapassati tanti gradi, quanti bastano per far l' apparente sua mutazione rispetto al firmamento, incorrerà nell' altro inconveniente, che sarebbe che 'l suo ritorno dovesse esser dopo pochi mesi; il che non segue.

Le medesime armi adoperate contro i secondi volta Aristotile contro la terza schiera, condotta da Eschilo e Ipocrate Chio, cioè che le comete non dovrebbero far lor corso fuor del zodiaco; le quali essendo state rintuzzate da Seneca, non fanno colpo. Ma sento levarmisi contro un filosofo, e traendo fuori un acuto sillogismo della peripatetica faretra, lo scocca verso i Pitagorici, non volendo patire ch' essi se ne vadino così senza battaglia. Se la cometa, dic' egli, fusse refrazione, ella per certo non si dovrebbe in uno specchio o nell' acqua, cioè per mezzo d' un' altra o refrazione o reflessione, vedere; ma ella pure e [1] negli specchi e nel nostro fiume d' Arno, con la stessa luce che in cielo, si rimirava; adunque non è refrazione.

Da questo sottilissimo sillogismo, riposto quasi in guato dietro alla cometa nel trattato della Via Lattea, confesso non avere schermo o con che coprire e difendere i miseri ed infelici Pitagorici. Però, umilmente rimettendosi alla mercè e clemenza d' Aristotile, liberamente confessano che le loro comete, essendo refrazioni, non dovrieno specchiarsi; ma elle il fanno con l' esemplo dell' iride e di quel cerchio ch' è tal volta intorno alla Luna o al Sole, detto alone, delle verghe e de' parelii, i quali essendo, per detto del medesimo Aristotile, anch' essi refrazioni o reflessioni, con tutto ciò lo specchiarsi è comportato e permesso loro.

Ma è tempo che sentiamo l' opinion d' Aristotile, e che con qualche diligenza esaminandola, veggiamo s' ella sia appoggiata a più probabili conghietture, o pure s' ella non meno titubi di quell' altre ch' e' pretende di confutare.

1. *nella sua grandezza* è aggiunta di mano di Galileo. — 2. *piccolo arco,* Gal.; *pochi gradi,* Guid. — *del cerchio suo, il quale,* rev.; *del suo cerchio, quale,* Guid. — 3-7. Da *E se* a *segue* è aggiunta di mano di Galileo. — 3. *per schivare un tanto,* Gal. — 8. *adoperate contra,* rev.; *che oprò contra,* Guid. — 8-9. *contra la terza,* Guid. — 10. *le quali essendo,* Gal.; *ma essendo elle,* Guid. — 11. *sento levarmisi contro,* rev.; *e' si lieva su,* Guid. — 13. *verso,* rev.; *contro,* Guid. — *vadano,* Guid. — 19. *in aguato,* Guid. — 23. *sendo refrazioni,* Guid. — 24. *con l'esempio,* Guid. — 25. *delle verghe e de' parelii* è aggiunta di mano di Galileo. — 25-26. *i quali sendo,* Guid. — 26-27. *reflessioni ... loro,* rev.; *reflessioni, sono con tutto ciò comportati ed è permesso loro specchiarsi,* Guid. — 29-30. *sia appoggiata a più probabili conietture,* rev.; *sia a più probabili conietture appoggiata,* Guid. — 30-31. *o pure se non meno ella di quell' altre titubi, che egli ha preteso di confutare,* Guid.; *o pure se ella non meno titubi di quell' altre che egli ha preteso di confutare,* Gal. —

[1] La stampa: *è.*

Egli suppone, la parte del mondo elementare contigua alla region celeste essere una esalazion calda e secca, la quale, insieme con gran parte dell' aria sottopostale, venga dal movimento del cielo traportata intorno alla Terra; dal qual moto accade talvolta, che essendo cotal vapore ben temperato, s' accenda, e allora si fanno le stelle che noi chiamiam discorrenti. Ma quando in questa suprema region dell' aria s' adunerà e condenserà una materia atta ad incendersi, e dal moto de' corpi superiori le sopragiugnerà un principio di fuoco, in guisa temperato ch' e' non sia tanto vemente ch' e' l' abbruci e consumi in un subito, nè tanto debole che da
10 quella s' estingua, e che insieme insieme da' luoghi bassi ascenda un alito ben temperato, per fomite e nutrimento; allora, accendendosi, si fa la cometa, di questa o di quella figura secondo ch' ella dalla materia ardente vien figurata. Segue poi di porre alcune differenze tra esse comete, facendo loro intorno alcune considerazioni, le quali io non reputo esser necessario proporre, perchè quando, com' io spero, si sia dimostrata vana e favolosa la presupposta loro generazione ed essenza, non accaderà perder tempo in riprovare quelle conseguenze che dependono solamente da cose finte.

Dico, dunque, che 'l discorso d' Aristotile è, s' io non erro, tutto pien
20 di supposizioni, se non manifestamente false, almeno molto bisognose di prova: e pure quel che si suppone nelle scienze, doverrebbe esser manifestissimo.

E prima, che l' esalazione calda e secca terminata dentro al concavo della Luna, insieme con gran parte dell' aria a quella contigua (dato che di tali sustanze sia questo spazio ripieno, che pure è molto dubbio) sia portata in giro dalla revoluzion celeste, credo che non sia agevolmente per essere ammesso. Imperocchè, dovendosi alle celesti spere assegnare una perfettissima figura, e di più essendo l' esalazione di sustanza tenue e leggieri, non inclinata per sua natura ad altro moto ch' al retto, ella sicura-
30 mente non sarà rapita dal semplice toccamento della tersa e liscia superficie del suo continente; chè così ne dimostra l' esperienza. Imperocchè, se noi faremo con qual si voglia velocità andar intorno al suo centro un vaso concavo, rotondo, di superficie ben liscia, l' aria contenutavi dentro

1-2. *la parte più contigua del mondo elementare alla regione celeste*, Guid.; *la parte del mondo elementare contigua alla regione celeste*, Gal. — 3. *sottopostale*, rev.; *che le è sottoposta*, Guid. — 3-4. *cielo traportata intorno alla Terra*, rev.; *cielo intorno alla Terra portata*, Guid. — 4. *sendo cotal*, Guid. — 7-8. *sopraggiugnerà*, Guid. — 9. *vecmente*, Guid. — 10. *s' estingua*, rev.; *venga estinto*, Guid. — 13-14. *facendoli intorno*, Guid. — 16. *la supposta loro*, Guid. — 17-18. *che da cose finte solamente dependono*, Guid. — 21. *dovrebbe esser*, Guid. — 26-27. *non sia facilmente per*, Guid. — 27. *sfere*, Guid. — 27-28. *assegnare una perfettissima figura*, rev.; *una perfettissima figura assegnare*, Guid. — 28. *l' esalazione sustanza*, Guid. — 30-31. *non sarà rapita ... del suo continente*, rev.; *non sarà dal semplice toccamento della tersa e liscia superficie del suo continente rapita*, Guid. — 32. *andare in volta intorno al suo centro*, Guid. —

resterà tuttavia nella sua quiete, come chiaramente ci mosterrà la piccolissima fiammella d' una candeletta accesa, abbassata dentro alla concavità del vaso, la quale non solamente non verrà spenta, ma nè anche piegata dall' aria contigua alla superficie di esso vaso; e pure, quando l' aria con tanta velocità si movesse, dovrebbe qualunque maggior lume restarne estinto. E se l' aria non participa di tal moto, meno lo riceverà altro corpo, di lei più leggieri e sottile. Ora, se posto il rivolgimento degli orbi celesti, non però ne séguita la circulazione dell' esalazion contenuta, qual resterà ella negandosi anche tal rivolgimento? Ed è veramente mestiero rimuoverlo in tutto ed assegnarlo solamente a' nudi e semplici corpi delle stelle, per non incorrer ne gli inconve- 10 nienti e contradizioni, per li nuovi scoprimenti e osservazioni, già manifeste.

Ma posto ancora il movimento de gli orbi celesti e 'l rapimento de' supremi elementi, io non veggo però come da tale agitazione si possa produr calore e accendimento, più tosto che freddo e spegnimento di fuoco. Nè vorrei che noi insieme con Aristotile ci lasciassimo indurre in questo concetto, che 'l moto abbia facultà d' eccitar calore; perchè tal proposizione è falsa. Ben è vero che una gagliarda compressione e confricazione di corpi duri è atta e bastante ad eccitar calore e anche incendio, ben che ella sia fatta con movimento tardissimo: e così le girelle delle taglie insieme co' canapi s' abbrucerebbono, mentre nell' alzare grandissimi pesi, 20 ancor che con moto tardissimo, si soffregano, se col bagnarle non fossero rinfrescate; e se noi con somma velocità faremo andare intorno una grandissima ruota di legno o d' altra materia, ella non si scalderà punto nè nella sua massima circonferenza, dove il moto è velocissimo, nè in altra sua parte, ma bene s' ecciterà gran calore nel suo asse, nello stropicciarsi co' suoi sostegni, benchè egli sia molto sottile e però di moto tardissimo sopra ogn' altra parte di essa ruota; ed i fabbri comprimendo con grave martello un ferro, in pochi colpi il riscaldan sì che ne traggono il fuoco. La compressione e confricazione de' corpi solidi e duri non è senza moto; ben sono molti moti senza di lei. E perchè dalla compressione, quantunque 30 lentissima, ne veggiamo eccitar calore, ma non già dal moto senza fregagione di corpi duri, benchè veloce, perciò l' effetto dello scaldare dal fregamento si de' riconoscere, e non dal moto, ancor che Aristotile, avendo

1. *mostrerà*, Guid. — 3. *nè anco piegata*, Guid. — 5. *restarne estinto*, Gal.; *ammorzare*, Guid. — 6. *meno il riceverà*, Guid. — 8. *circolazione*, Guid. — *anco tal*, Guid. — 9. *Ed è ... tutto*, rev.; *Quale fa veramente mestiero di in tutto rimuovere*, Guid. — 10. *nudi e* è aggiunta di mano di Galileo. — 11. Di mano del Guiducci era stato scritto: *contraddizioni che ne seguirebbono, delle quali i nuovi scoprimenti ed osservazioni ci assicurano;* il revisore corresse: *contraddizioni per i nuovi scuoprimenti e osservazioni già manifesti.* — 12. *posto anco*, Guid. — 18. *calore ed incendio*, Guid.; *calore ed anco incendio*, Gal. — 20. *con i canapi*, Guid. — 21. *ancor che*, Gal.; *ben che*, Guid. — *fussero*, Guid. — 27. *di questa ruota*, Guid. — 28. *traggano*, Guid. — 29. *di corpi*, Guid. — 30. *quantunque*, Gal.; *ancor che*, Guid. — 31. *vegghiamo*, Guid. — 32-33. *dal fregamento, e non dal moto, si deve* (corretto, forse dal revisore, in *de'*) *riconoscere*, Guid. —

più la mira alla falsa immaginazion conceputa ch' alla sensata esperienza, abbia creduto e scritto che 'l ferro della freccia tirata con gran velocità s' infocasse. Ma io credo tutto 'l contrario, e dico che tirandosi una freccia col ferro molto ben caldo, egli molto più tosto nella somma velocità si raffredderebbe, che tenendolo fermo. Altri, dal medesimo error persuasi, hanno creduto ch' una selva si fusse per un furiosissimo vento abbruciata; altri hanno pensato che in mezzo al mar tempestoso si sieno, per la straordinaria velocità dell' acque e de' venti, accese le navi. Ma io crederrò più tosto che le stoppe e le tavole della nave si possano essere accese comprimendosi e soffregandosi nel tormento della procella, del quale le scosse ed i suoi stridori ne fanno fede; e che in un bosco folto d' alberi possano alcuni di loro, crollati e scossi dalla furia del vento, essersi insieme tanto gagliardamente arrotati, che ne sieno state suscitate le fiamme: e l' accendere il fuoco con lo stropicciare due legni, è cosa nota e usitata in America. E quanto alla freccia, ho gran sospetto che, se pure Aristotile s' indusse mai a tal prova, facesse da gagliardo arciere con fortissimo arco saettare in una grossa tavola, e che, pigliando di subito la freccia e trovatala con la punta calda, si persuadesse, nella velocità del moto essersi ella di tal maniera riscaldata per aria, e non gli venisse altramente in fantasia che quel ferro si fosse riscaldato nella violentissima confricazione con la tavola nel passarla: sperienza che nel succhiello tutto 'l giorno si vede, il quale, benchè lentamente si muova, si scalda molto nel forare che che si sia. Che dunque una semplice agitazione fatta, in acqua o in aria o in altro corpo tenue e cedente, possa eccitar calore ed incendio, io nol credo, perchè nol veggo, anzi veggo tutto 'l contrario.

E se 'l luogo e 'l tempo mi permettessero di poter, quanto fare' di mestiero, esplicar il mio concetto, ardirei quasi di dire che dal moto, come semplice moto, non può nel corpo mobile esser prodotto nè caldo nè freddo nè altra qualsisia alterazione, fuor che la mutazion di luogo, più che s' egli del tutto immobile se ne restasse; per-

1. *concepita*, Guid. — 2. *tirata con* fu sostituito da GALILEO a *per*, scritto di mano del GUIDUCCI. — 4. *molto più presto*, Guid. — *nella*, Gal.; *mediante la*, Guid. — 8-11. Di mano del GUIDUCCI era stato scritto: *Ma io crederò* (che nella stampa fu mutato in *crederrò*) *più tosto che, comprimendosi e soffregandosi le stoppe e le tavole della nave nel tormento della procella, come le scosse ed i suoi stridori ne dimostrano, si possino essere accese;* il revisore collocò le parole *le stoppe e le tavole della nave si possino* (nella stampa mutato in *possano*) *essere accese* dopo *più tosto che;* e GALILEO sostituì *del quale* a *come*, e *fanno fede* a *dimostrano*. — 9. *possino*, Guid. — 12. *crollati e scossi*, Gal.; *agitati*, Guid. — 14. *con istropicciare dua legni*, Guid. — 17. *pigliando subito*, Guid. — 21-23. Dopo *nel passarla* di mano del GUIDUCCI continua: *Che dunque* ecc. (lin. 23). GALILEO aggiunse in margine, di suo pugno: *chè così anco la punta della trivella nel forarla, se ben lentamente si muove, pur molto si riscalda.* Ma queste parole furono cancellate, probabilmente dal revisore, che sostituì: *sperienza che nel succhiello tutto giorno ... che che si sia*, come si legge nella stampa. — Da pag. 55, lin. 26, *E se 'l luogo*, a pag. 56, lin. 31, *s' abbrucia*, è aggiunta di mano di GALILEO. — 26-27. *quanto faria di mestiero*, Gal. —

chè un moto che comunemente convenga al tutto con tutte le sue parti, per quanto ad esso e a quelle s' aspetta è come se non fusse, nè differisce dalla real quiete, poi che niuna mutazione tra esse parti ne conséguita; e dove nulla si muta, niuna novità si produce. Ma quando al moto o alla compressione ne séguita l' arrotamento della superficie del corpo mobile con altro corpo solido, o lo stropicciamento delle interne parti tra di loro, allora ne segue il calore. E notisi di più, non di qualsivoglino corpi solidi la confricazione produr calore, ma solamente di quelli che, nel fregarsi insieme, amenduni o almeno uno si consuma e, per così dire, si polverizza; chè 10 se, o per essere i corpi sommamente duri, o per esser di superficie terse e lisce, accadrà che nello stropicciarsi insieme nulla di loro si stacchi e consumi, vana sarà ogni fatica per riscaldargli: e però due pezzi di vetro ben lisci, o due pezzi d' acciaio temperati a tutta tempera, giammai, per istropicciarsi insieme, non si riscalderanno; e se con una lima di tempera crudissima si limerà un ferro tenero, questo s' infocherà, e la lima a pena si scalderà, e questo anche non per calore in sè stessa eccitato, ma dal toccamento del ferro già riscaldato; i diamanti tenuti per molt' ore aggravati sopra ruote d'acciaio velocissimamente girate, non si scaldano oltre la tepidezza, perchè di 20 loro, come durissimi, pochissimo si consuma. Il corpo, dunque, che ha da render calore, bisogna che si vada dissolvendo in sottilissime parti, le quali, movendosi, penetrano per li meati della nostra carne, e nel passar per essa, secondo che saranno pochi o molti, tardi o veloci, produrranno col lor toccamento in noi un certo grato diletico, che noi poi chiamiamo caldo soave, o vero una violenta dissoluzion di parti con molto nostro dolore, la quale scottamento o abbruciamento vien detta. Ma che più? qual materia si vedrà mai produr calore, se non quando ella si va consumando e in sottilissime parti dissolvendo? I legni, la cera, gli oli, e in somma ogni materia, scal- 30 dando si consuma e s' abbrucia.

Ma tornando al proposito di che si tratta, non ci ha forse maggior conghiettura di tal sublime accendimento, che 'l supporre che le comete

9-10. *amendui*, Gal. — 12. *accaderà*, Gal. — 14. *temprati*, Gal. — 16. *tempra*, Gal. — 17. *e questo anco*, Gal. — 20-21. *non si riscaldano, perchè di loro*, Gal. — 23. *per i meati*, Gal. — 25-26. *in noi una grata titillazione, che noi*, Gal. — 27. *con nostro*, Gal. — 30-31. *ogni materia calorifica, scaldando*, Gal. Ma *calorifica* è sottolineato. — 32. *Ma tornando al*, Gal.; *E nel*, Guid. — 33. *coniettura*, Guid. — *subblime* (così il ms.) è aggiunta di Galileo. —

sieno incendi e che elle s' accendano nella suprema region dell' aria, che è poi un soppor quello che s' ha da provare. In oltre, se di quella esalazion calda e secca, insieme con l' aria contigua, talvolta se ne riduce parte a tal temperamento e disposizione, ond' ella possa infiammarsi per agitazion contribuitale dal moto superiore, gran maraviglia è che in tanti secoli ella non sia una volta venuta a sì fatta temperie che tutta s' abbruci, o almeno quella parte che è fra i tropici, ove per la maggior velocità del moto ed efficacia del Sole pare dovess' esser maggior calore che verso i poli; ne' qua' luoghi nondimeno stelle discorrenti si veggono, che sono per
10 Aristotile dalle medesime o simili infiammagioni prodotte. Dal supporsi poi per lo medesimo filosofo, che quel principio di fuoco il qual, venendo dal moto celeste, accende la materia della cometa, sia un fuoco così temperato che non abbruci velocemente, nè anche così lento che tosto si smorzi, ma tale che possa mantenersi per molti giorni e per molti mesi; parmi ch' egli abbia opinione, che 'l durar breve o lungo tempo l' abbruciamento dependa in gran parte dalla qualità del fuoco col quale si dà principio allo 'ncendio: cosa, a mio giudizio, molto lontana dal vero; quasi il fuoco ch' abbrucia una materia combustibile, sia cosa esterna e diversa da quello in che essa materia va risolvendosi, sì che secondo la qualità
20 de' fuochi che saranno, per esemplo, appiccati a un fascio di legne, a una candela, a una quantità di polvere d' artiglieria, possa avvenire che le legne in un' ora, in quattro, in venti s' abbrucino, la candela parimente e la polvere accese con fuoco lento possan per molt' ore e molti giorni durare. Io ho sempre creduto che tal duramento solo dependa dalla materia che arde, non dalla materia del fuoco con cui le si dà principio; e son

---

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

dalla qualità del fuoco con che si dà principio all' incendio; e son

2. *suppor,* Guid. — *s'ha,* rev.; *si ha,* Guid. — 4-5. Di mano del Guiducci: *e disposizione allo 'ncendio, che ella, per l'agitazione dal moto superiore contribuitale, si infiamma;* il revisore corresse: *ond'ella possa infiammarsi per l'agitazione contribuitale dal moto superiore.* — 5. *meraviglia,* Guid. — 6. Di pugno del Guiducci: *si abbruciasse,* che fu corretto in *s' abbruci,* probabilmente dal revisore. — 8-10. Di mano del Guiducci: *pare che sia maggior cagione di incendersi che fuori e che verso i poli, dove non dimeno si veggono stelle discorrenti, che sono per Aristotile da queste infiammagioni prodotte.* Il revisore corresse: *pare dovessi esser* ecc., conforme si legge nella stampa. — 11. *il* davanti *qual* (anzi, nel ms. *quale*) è stato aggiunto dal revisore. — 13. *nè anco così lento che presto,* Guid. — 13-14. *si smorzi,* rev.; *venga estinto,* Guid. — 14. *possa ... mesi,* rev.; *possa per molti giorni e mesi mantener l' incendio,* Guid. — 19. *si va risolvendo,* Guid. — 20. *per esempio, applicati a un fascio,* Guid. — 23. *possin,* Guid. — 23-24. Di mano del Guiducci: *per molt' ore e giorni durare ad ardere;* il revisore aggiunse *molti* davanti a *giorni,* e sottolineò *ardere.* — 24. *tal durazione,* Guid. — *dependa* è correzione del revisore, in luogo di *abbia dependenza* che, nella copia di questo tratto che è di mano del Guiducci (vedi a tale proposito l'*Avvertimento*), si legge, ma sottolineato, dopo *dà principio* (lin. 25). —

sicuro ch'un pagliaio, acceso con qualsivoglia debolissimo fuoco, non durerà mai ad ardere tanto tempo, quant' una catasta di legne di quercia accese con la fiamma d' un archibuso.

Io so benissimo ch' un fulmine, e anche un petardo, abbrucerà quasi in uno stante una tavola, e ch' un pezzo di legno, gettato in una fornace, sarà abbruciato più tosto che sopra un fuoco di poca paglia; ma chi volesse con simili esperienze e discorsi difendere Aristotile, non direbbe cosa a proposito. Prima, perchè qui si tratta solamente d' un principio di fuoco che sia come occasione a una gran quantità di materia combustibile per cominciar ad ardere, e non di 10 un fuoco amplo e grande ch' abbracci e circondi una piccola quantità di materia. Secondariamente, per detto del Filosofo, questo che dee accender la cometa, non è altro che 'l movimento e agitazione della sua materia, dependente dal moto celeste; sì che la qualità del fuoco non è d' altra sorta che di quella della quale essa materia è

---

sicuro che un monte di paglia, acceso con qualsivoglia debolissimo fuoco, non durerà mai a ardere tanto tempo, quanto una soma di legne di quercia accese con la fiamma d' un archibuso.

Io so benissimo che con un fulmine, ed anco con un petardo, si abbrucerà in un instante una tavola, ed anco che un pezzo di legno, 20 buttato in una fornace, si abbrucerà più presto che sopra un fuoco di poca paglia; ma chi volesse con simili esperienze e discorsi difendere Aristotile, non direbbe cosa a proposito. Prima, perchè qui si tratta solamente di un principio di fuoco che sia come occasione ad una grandissima quantità di materia combustibile di cominciare ad ardere, e non di un fuoco veementissimo e grande che in un subito abbracci e circondi una piccola quantità di materia. Secondariamente, questo che ha da accender la cometa, per detto del medesimo Aristotile, non è altro che il movimento ed agitazione di essa materia, dependente dalla lazion celeste; sì che la qualità del fuoco non è d' altra sorte che 30 quella di che essa materia per sè medesima è capace. E finalmente, quando pure alcuno dicesse che il fuoco che accende la cometa depende da un altro anteriore, essendo che il primo fuoco, che deriva dalla

4. *e anco un petardo,* Guid. — 5. *in uno 'nstante,* Guid. — 6. *sarà abbruciato,* Gal.; *si abbrucerà,* Guid. — *più presto che,* Guid. — 11. *amplo,* Gal.; *veementissimo,* Guid. — 12-13. *questo che ha d'accendere,* Guid.; *questo che deve accendere,* rev. —

per sè stessa capace. E finalmente, quando pure alcuno dicesse che 'l fuoco della cometa dependa[1] da altro fuoco anteriore, conciosiacosa che 'l primo, derivante dal moto celeste, è quello che si eccita nell'esalazione calda e secca la quale sta continuamente sotto il concavo della Luna, ma quel della cometa è da questo acceso in altro alito più condensato e ben temperato, che di nuovo in quella regione sormonta; quando, dico, altri apportasse un tal refugio, pure si troverebbe egli più che mai inviluppato: perchè quel primo fuoco saria poi tutto il contrario di quel che richiede il bisogno d'Aristotile, perchè e' non è di que' lenti e di lunga durata, essendo quello che fa le stelle discorrenti, che sono incendi momentanei; onde la cometa, da tal qualità di fuoco accesa, dovrebbe ben tosto consumarsi e finire. Aggiungasi che, vedendo noi questi, che senza contradizione son veri fuochi, come lampi, fulmini e alcune fiamme discorrenti, e che parimente siam certi farsi vicinissimi a Terra, esser momentanei o di pochissima du-

---

superior lazione, è quello che si eccita nella esalazione calda e secca che continuamente sta sotto 'l concavo della Luna, ma quello della cometa vien da questo appreso in altro alito più condensato e ben temperato, che di nuovo sormonta in quella regione, etc.; quando, dico, altri apportasse un tal refugio, pur si troverebbe più che mai inviluppato: perchè quel primo fuoco sarebbe poi tutto il contrario di quel che richiede il bisogno d'Aristotile, perchè e'non è di quei lenti e di lunga durazione, essendo quello che fa le stelle discorrenti, che sono incendii momentanei; onde la cometa, da tal qualità di fuoco accesa, dovrebbe molto presto consumarsi. Aggiungasi che, vedendo noi che questi, che noi sappiamo sicuramente essere incendii, come lampi, fulmini ed alcune fiamme discorrenti, e che parimente

1-2. *che 'l fuoco da cui è la cometa accesa, dependa,* Guid. Le parole *da cui è la cometa accesa* sono tutte sottolineate, e sopra le parole *da cui è la cometa* il revisore sostituì, tra le linee, *della cometa.* — 2. *da un altro anteriore,* Guid. Il revisore cancellò *un* e aggiunse *fuoco* dopo *altro.* — 2-3. *anteriore, essendo che 'l primo fuoco derivante,* Guid. La parola *fuoco* fu sottolineata, probabilmente dal revisore. — 4. *secca, quale,* Guid. — 5. *da questo appreso,* Guid.; *da questo acceso,* rev. — 8. *più che mai avviluppato,* Guid. — 12. *ben presto,* Guid. — 13. *questi che sicuramente sappiamo essere incendii,* Guid.; *che senza contradizione son veri fuochi,* rev. — 14-15. *siamo certi esser fatti vicinissimi alla Terra,* Guid.; *siam certi farsi vicinissimo a Terra,* rev. —

---

[1] La stampa: *della cometa accesa dependa.* Cfr. la variante a questo passo e cfr. pag. 58, lin. 32. Ci par molto probabile che il revisore volesse sostituire *della cometa* a tutte le parole che sottolineò, e che la sua intenzione sia stata frantesa da chi trascrisse a pulito, o dal tipografo compositore, se è da credere che il manoscritto pervenuto fino a noi abbia servito addirittura per la composizione.

rata, non è punto probabile ch' esalazioni le quali tanto più in alto si elevano, e che però deono più sottili e leggieri stimarsi, abbiano poscia a durare ad ardere mesi e mesi, con proporzione così disforme, che sarà centomila volte maggior di quella.

Il dire che dalle parte inferiori sia continuamente somministrato nutrimento con simili aliti ascendenti, per un punto solo che si metta al ricucimento di questa veste, parmi che se le faccia due o tre altri grandi sdruciti. Perchè, essendo il nutrimento e l' altra materia della cometa tutta una cosa medesima tenue e combustibile, non so intendere come, appreso ch' ell' avesse il fuoco, non dovesse subito tutta 10 abbruciarsi. Di più, quell' alito ch' ascende a fomentar questo fuoco, non crederrò ch' alcun dica da tutta la superficie del globo terrestre partirsi, ma bene da alcuna region terminata; perchè, quando altro non fosse, dalla superficie del mare non si parte egli sicuramente, non

---

siamo certi[1] esser fatti vicinissimi alla Terra, sono quelli momentanei e queste di brevissima durazione, ha molto dell'improbabile che esalazioni che tanto più in alto si elevano, e che però più sottili e leggieri devono stimarsi, devano poi, accendendosi, durare ad ardere i mesi, ciò è centomila e più volte più.

Il dire che gli venga dalle parti basse continuamente sumministrato 20 il nutrimento da simili aliti ascendenti, per un punto solo che arrechi al rattoppamento di questa veste, dubito non gli faccia 2 o 3 altri grandi sdruciti. Perchè, essendo ed il nutrimento e l' altra materia della cometa tutta una cosa medesima rarissima e tenuissima, non so intendere come, concepito che ella avesse il fuoco, non dovesse subito abbruciarsi tutta. Di più, questo alito che ascende a fomentar l' incendio della cometa, non crederò che alcuno dica che si parta da tutta la superficie del globo terrestre, ma ben da alcuna regione terminata; perchè, quando altro non fusse, dalla superficie del mare non si parte

2. *e che però più sottili e leggiere devono stimarsi, abbino,* Guid.; *e che però deono più sottili e leggiere stimarsi, abbino,* rev. — 3-4. *ad ardere i mesi, cioè centomila volte più di quelle,* Guid. Di mano del revisore fu corretto come si legge nella stampa. — 5. *dalle parti,* Guid. — 6. *che metta,* Guid.; *che si metta,* rev. — 7. *che le faccia,* Guid.; *che se le facéia,* rev. — *dua o tre,* Guid. — 8. *essendo e 'l nutrimento,* Guid.; *essendo il nutrimento,* rev. — 9. *medesima, rarissima e tenuissima,* Guid.; *medesima, tenue e combustibile,* Gal. — 11. *quest'alito,* Guid.; *quell' alito,* rev. — *fomentare lo 'ncendio della cometa,* Guid.; *fomentare questo fuoco,* rev. — 12. *crederò,* Guid. — 14. *fusse,* Guid. —

---

[1] « che parimente siamo certi » è aggiunto in margine.

derivando di quivi esalazioni, come con esperienza potrei mostrare. Ora, dato, per esempio, che da tutta l' Affrica sormonti alito a pascer la cometa, consideriamo ch' ella ogni giorno circonda il globo terrestre; e se questo nutrimento, che ha radice in Affrica e capo nella cometa, la dee senza interrompimento seguire nel traversare il mare Atlantico e 'l Pacifico tante e tante volte, bisogna che s' allunghi in infinito, e ch'a guisa d'una lunghissima fascia, con molte rivolte sopra rivolte, vada questi elementi inferiori circondando. Ma se nel valicare i mari s' interrompe la fascia, gran meraviglia è o che al
10 ritorno così giustamente l'affronti, mutando ella ogni giorno latitudine, cioè movendosi per traverso molto più che non è la grandezza del capo suo, ovvero che dagli aliti interrotti non si generino ogni giorno nuove comete.

Tutte queste ed altre difficultà cascano nel modo di generarsi la cometa. Ma che essenzialmente ella non sia un incendio, molto pro-

---

egli sicuramente, perchè da quella non derivano esalazioni, come con esperienza potrei mostrare. Or, posto, v. g., che da tutta l'Asia sormonti l' alito a nutrir la cometa, consideriamo che ella ogni giorno circonda tutto 'l globo terrestre; e se quest' alito, che ha radice in
20 Asia e capo nella cometa, la deve seguire senza interrompersi nel traversare l' Oceano Atlantico ed il Pacifico tante e tante volte, bisogna che si allunghi in infinito, e che a guisa di una lunghissima fascia, con molte rivolte sopra rivolte, vadia circondando questi elementi inferiori. Ma se nel valicare i mari la fascia s'interrompe, gran meraviglia è che nel ritorno l' affronti così giusta, e massime mutando la cometa ogni giorno latitudine, cioè movendosi per traverso molto più che non è la grandezza del suo capo, o vero che dall' alito che succede non si generino giornalmente nuove comete.

Tutte queste ed altre difficoltà cascano nel modo del generarsi la
30 cometa. Ma che essenzialmente ella non sia un incendio, molto pro-

2. *per esempio,* Guid. — *da tutta l'Asia,* Guid.; *da tutta l'Africa,* Gal. — 3. *circonda tutto 'l globo,* Guid. — 4. *radice in Asia,* Guid.; *radice in Africa,* Gal. — 5. *deve,* Guid. — 6-7. *si allunghi,* Guid.; *s' allunghi,* rev. — 8. *vadia,* Guid. — 9. *la fascia si interrompe,* Guid.; *s' interrompe la fascia,* rev. — *maraviglia,* Guid. — 9-10. *è che al ritorno l'affronti così giusto, e massimamente mutando,* Guid. Il revisore corresse *è o che al ritorno così giustamente l'affronti,* e sottolineò la parola *massimamente,* scrivendo di sopra *massime,* che poi fu cancellato. — 11-12. *del suo capo,* Guid.; *del capo suo,* rev. — 12. *che dall'alito non si generino,* Guid.; *che dagli aliti interrotti non si generino,* Gal. —

babilmente si raccoglie dalla sua figura ordinatissima, e dal mantenersi sempre con la sua chioma o barba diametralmente opposta al Sole, senza mutarla mai per qualunque local movimento; condizioni che in un fuoco tumultuario e vagante per niun modo mantenere non si potrebbero. Oltr'a ciò, ch'ella non sia incendio, manifestamente dall'esperienza e dal detto de' Peripatetici medesimi si raccoglie, i quali affermano, niun corpo lucido trasparere; e l'esperienza ci mostra che la fiamma, e non solamente la grande, ma anche la piccolissima d'una candela, impedisce il veder gli oggetti che sono oltra di lei: ora, che dovrebbe fare un fuoco così vasto qual sarebbe una cometa, 10 appreso, di più, in materia tenace e viscosa? E come per la sua grandissima profondità, che molte braccia e anche miglia dovrebb'essere, inoltreriensi le spezie delle minutissime stelle, alle quali occultarci basta una rarissima e sottilissima nuvoletta? E pure per la

---

babilmente si raccoglie dalla figura sua ordinatissima, e dal mantenersi sempre con la sua chioma o barba diametralmente opposta al Sole, senza mutarla mai per qualunque local movimento ella si faccia; condizioni che in un fuoco tumultuario e vagante in modo alcuno mantener non si potrebbono. Oltre a ciò, che ella pur[1] non sia incendio, manifestamente si raccoglie dall'esperienza ed anco dal detto de i 20 medesimi Peripatetici, li quali affermano, nissun corpo lucido esser trasparente; e l'esperienza ci mostra che la fiamma, e non solamente la grande, ma anco la piccolissima di una candela, impedisce il veder gli oggetti che sono oltre di lei: ora, che far dovrebbe incendio così vasto quale sarebbe quello di una cometa, appreso anco in materia tenace e viscosa? E come per la sua grandissima profondità, che molte braccia ed anco miglia esser dovrebbe, trapasserebbono le spezie delle minutissime e lontanissime stelle, per le quali occultarci basta una rarissima e sottilissima nugoletta? E pure per la chioma della

3. *senza mai per qualunque locale movimento mutarla,* Guid.; *senza mutarla mai per qualunque local movimento,* rev. — 4-5. *mantener si potrebbero,* Guid. — 6. *de' medesimi Peripatetici,* Guid. — 7. *affermano, nessun corpo,* Guid. — *esser trasparente,* Guid.; *trasparere,* rev. — 8. *ma anco,* Guid. — 9. *il vedere gli oggetti n' impedisce,* Guid.; *impedisce il vedere gli oggetti,* rev. — 12. *e anco miglia,* Guid. — 13. *trapasserebbero le spezie,* Guid.; *inoltreriensi le spezie,* rev. — 14. *nugoletta,* Guid. —

---

[1] Da « che ella pur » a « e quasi niente vengono offuscate » (pag. 63, lin. 21) è aggiunto su di un cartellino incollato sul margine.

chioma della cometa esse benissimo traspaiono, e nulla quasi sono offuscate. E finalmente, il volerla mantenere un abbruciamento e costituirla sotto la Luna, è del tutto impossibile, repugnando a ciò la piccolezza della paralasse, osservata da tanti eccellenti astronomi con diligenza esquisita.

Ma siaci per ultimo argomento dell' improbabilità di tale opinione il pronostico stesso ch' egli trae dalle comete, il quale è tale: Quell' anno nel quale si saranno vedute molte comete e grandi, sarà molto asciutto e ventoso, perchè, essendo l'esalazione calda e secca materia comune de' venti
10 e delle comete, la frequenza e grandezza di queste arguisce la gran copia di tale esalazione, ed in consequenza la siccità futura ed i venti. Ma se le comete non sono altro che abbruciamenti di tale esalazione, certo che quanta più sene abbrucia, tanto manco ne resta, non avendo la natura mezzo più violento dello 'ncendio per repentinamente divorare, distruggere e ridurre al niente; onde alla grandezza e moltitudine delle comete succeder dovrebbe stagione men che mai ventosa ed asciutta, per il gran consumamento fatto della materia arida e flatuosa.

Queste sono, o Accademici, l' opinioni più famose della cometa, che sin qui mi son venute alle mani; tra le quali mi pareva di potermi
20 assai probabilmente quietare, quanto al suo producimento, in quella

---

cometa esse benissimo traspaiono, e quasi niente vengono offuscate. E finalmente, il volerla mantenere un abbruciamento ed insieme esser sublunare, è del tutto impossibile, repugnando a ciò la piccolezza della paralasse, con tanta diligenza da tanti valenti astronomi osservata. E chi non si quieta a questa ragione, sia sicuro o di non l'intendere, o di non intender che cosa sia necessità di conseguenza.

Queste sono, Signori Accademici, le opinioni più famose [1], che sin qui ci sono venute alle mani; tra le quali mi pareva di potermi assai probabilmente quietare, in quanto al modo del prodursi, in quella de i

1. *traspaiano,* Guid. — 2-3. *un abbruciamento e insieme farla sublunare, è del tutto,* Guid. — 4-5. *osservata ... esquisita* fu sostituito dal revisore a *con isquisita diligenza da tanti valenti astronomi osservata,* che era stato scritto di pugno del Guiducci. Dopo *osservata* continua, pur di pugno del Guiducci: *E chi a questa ragione non si quieta, sia pur sicuro di non la 'ntendere, o di non intendere che cosa sia necessità di conseguenza* (cfr. lin. 25-26): ma il revisore chiuse questo periodo tra due segni, e in margine scrisse, ripetendo que' due segni: « il chiuso lo leverei ». — 18-19. *le oppinioni più famose che sin qui ci sono venute,* Guid. — 20. *quanto al modo del prodursi la cometa, in quella,* Guid. —

---

[1] Prima Galileo aveva scritto *probabili,* poi sottolineò questa parola e scrisse di sopra *famose,* senza però cancellare *probabili.*

de' Pitagorici, ch' ella fusse refrazione della nostra vista al Sole, e che, quant' al suo luogo, l' avessero necessariamente dimostrato gli astronomi altissimo sopra la Luna: quando da nuove dubitazioni, mossemi dal più volte mentovato nostro Accademico, son più che mai rimaso inviluppato nelle difficultà e dubbiezze, le quali io vi proporrò, acciocchè, s' a voi parranno, com' a me paiono, degne di considerazione, alcuno, di me più speculativo, risolvendole, ci tolga ogni ambiguità.

Sarà dunque il restante del mio discorso intorno alla forza delle ragioni, dalle quali persuasi ultimamente i più celebri astronomi non solamente l' hanno stimata cosa celeste, ma anche tra i corpi celesti 10 assegnatole conveniente ricetto, e con diligenza e curiosità, forse maggiore della probabilità, fabbricatone tavole ed efemeridi. Tra queste esaminerò principalmente i maggior fondamenti di Ticon Brae, come di quegli che, censurando gli scritti di tutti, n' ha trattato più diffusamente e con maggior confidenza degli altri. Appresso verrò al Professore di Matematica del Collegio Romano, il quale in una sua

---

Pitagorici, che ella fosse una refrazzione della vista nostra al Sole, non potendo resolutamente essere un incendio; sì come in quanto al luogo, che ella fosse altissima, mi pareva dalle ragioni degli astronomi necessariamente dimostrato: quando da nuove dubitazioni, mossemi 20 dal nostro Accademico, sono stato più che mai inviluppato nelle difficoltà ed incertezze, le quali io proporrò, acciò che, se a voi parrà, come a me pare, che degne sieno di considerazione, alcuno, di me più specolativo, risolvendole, ci tolga ogni ambiguità.

Sarà dunque il restante del nostro ragionamento intorno all' esaminar la forza delle ragioni, dalle quali persuasi ultimamente gli astronomi più celebri non solamente l' hanno stimata cosa celeste, ma gli hanno anco assegnato tra i corpi celesti conveniente ricetto, e con diligenza e curiosità, forse maggiore della probabilità, fabricate tavole ed efemeridi. Tra i quali, come quello che più diffusamente e 30 con maggior confidenza degli altri ne ha trattato, censurando gli

1-3. *Sole, sì come in quanto al luogo, mi pareva necessariamente da gli astronomi dimostrato che ella fusse altissima: quando da nuove,* Guid. — 5. *rimaso nelle difficultà ed incertezze inviluppato, le quali,* Guid. — 6. *come a me paiano,* Guid. — 8. *il restante del nostro ragionamento intorno ad esaminare la forza,* Guid. — 9. *gli astronomi più celebri,* Guid. — 10-11. *ma gli ànno anco tra i corpi celesti assegnato conveniente,* Guid. — 12-16. *effemeridi. Tra' quali, come di colui che più diffusamente e con maggior confidenza degli altri ne ha trattato, censurando gli scritti di tutti gli altri, esaminerò i fondamenti principali di Ticone Brae, e appresso del Professore,* Guid. —

scrittura ultimamente pubblicata pare che sottoscriva ad ogni detto d' esso Ticone, aggiugnendovi anche qualche nuova ragione a confermazion dello stesso parere.

Dico dunque, con questi autori principalmente parlando, che lo 'nferire la molta o poca distanza degli oggetti dalla piccolezza o grandezza della paralasse, che sin qui è stato riputato argomento tanto sicuro, che niuno di quelli i quali a pieno n' hanno compresa la forza non vi ha posto difficultà, nondimeno, se noi lo considerremo più acutamente, lo troverremo metodo esso ancora esposto [1] a molte fallacie, 10 volendocene noi servire intorno a tutti gli oggetti visibili, tra i quali molti ne sono che, nel determinar loro il sito e la positura, invalido resta cotal effetto.

Sono gli oggetti visibili di due sorte: altri, veri, reali, uni ed immobili; altri sono sole apparenze, reflessioni di lumi, immagini e simulacri vaganti, li quali hanno nell' esser loro tale e tanta dependenza dalla vista de' riguardanti, che non solamente nel mutar questi [2] luogo essi ancora lo

---

scritti di tutti gli altri, esaminerò i fondamenti principali di Ticone, ed apresso de i Padri del Collegio Romano, come quelli che in una loro scrittura ultimamente pubblicata par che sottoscrivino ad ogni detto 20 di esso Ticone, e vi aggiunghino anco qualche nuova ragione in confermazione del medesimo parere.

Dico dunque, con questi autori principalmente parlando, che l' inferir la molta o poca distanza de gli oggetti veduti dalla piccolezza o grandezza della paralasse, che sin qui è stato reputato argomento così sicuro, che nissuno di quelli che ben hanno capita la sua forza vi hanno posto difficoltà, non dimeno [3], se noi più acutamente lo considereremo, lo troveremo un metodo assai fallace, poi che in natura si trovano molti oggetti visibili, li quali, ben che vicinissimi a noi, non ammettono paralasse veruna.

2. *Ticone, e vi aggiugne anche,* Guid. — 3. *del medesimo parere,* Guid. — 6–12. Di mano del Guiducci: *argumento così sicuro, che nessuno di quelli i quali bene ne ànno capito la forza, vi ànno* (corretto di pugno di Galileo in *ha*) *posto difficultà, è non dimeno, se più attentamente il consideriamo, metodo assai fallace, poi che in natura si trovano molti oggetti visibili, i quali, benchè vicinissimi, non ammettono paralasse veruna.* —

---

[1] La stampa: *la troverremo metodo essa ancora esposta.* Cfr. lin. 27.

[2] La stampa: *questo.*

[3] Il ms.: *difficoltà, è non dimeno.* Ma Galileo aveva scritto dapprima, a quanto pare: *difficoltà, è non dimeno, se noi più acutamente lo considereremo, un metodo assai fallace;* poi aggiunse *lo troveremo* davanti a *un metodo,* dimenticandosi tuttavia di cancellare *è.*

mutano, ma credo che, tolte via le viste, quelli altresì del tutto svaniscano. Negli oggetti reali e permanenti, nell' essenza de' quali non ha che far l' altrui vedere, nè, perchè l' occhio si muova, essi di luogo si mutano, opera sicuramente la paralasse; ma non già nelle semplici apparenze. E per meglio dichiararmi, verrò agli esempli.

L' alone, che pure è generato nelle sottili nugole a noi vicinissime, non però fa diversità veruna d' aspetto a quelli che nel tempo medesimo da luoghi non poco infra di loro distanti il rimirano, poichè egli circonda in maniera il Sole o la Luna, ch' a chiunque lo vede apparisce puntualmente aver con essi comune il centro; onde manifesta cosa è, che 'l medesimo, riferito alla sfera stellata, non ammette paralasse maggiore che 'l Sole o la Luna. Non è egli manifesto che l' iride, chiamata da noi l' arco baleno, si vede in guisa opposta al Sole, che le linee rette le quali dal centro di esso Sole per le viste de' riguardanti si stendono, vanno dirittamente a ferir nel centro dell' istesso arco? E chi non sa che cotali linee, per molto che i ri-

---

E veramente par cosa di non piccola ammirazione che questi astronomi, che tanto curiosamente hanno cercata la distanza delle comete, non abbino avvertito che l' alone, che frequentemente noi veggiamo intorno al Sole o alla Luna, ancor che generato nelle sottili nugole [1] a noi vicinissime, non però fa diversità veruna di aspetto a quelli che nel tempo medesimo da luoghi tra di loro non poco distanti lo rimirano, poi che ciascheduno lo vede in maniera circunfuso alla ☽ ed al ☉, che il suo centro puntualmente a quello di essi corrisponde; onde manifesta cosa è, che il medesimo, referito alla sfera stellata, non ammette paralasse maggiore che la ☽ o 'l ☉. Non è egli manifesto che l' iride, da noi chiamato arcobaleno, si vede sempre in guisa opposto al ☉, che le linee rette che dal centro di questo per le viste di tutti i riguardanti si distendono, vanno drittamente a ferir nel centro dell' istesso arco? E chi non sa che queste tali linee, per

6. *E veramente par cosa di non piccola ammirazione che questi astronomi, che tanto ànno curiosamente la distanza delle comete cercato, non abbino avvertito che l' alone, ancor che generato nelle sottili,* Guid. Di fronte alle parole *che l' alone, ancor che* ecc., il revisore postillò in margine: « dichiarerei che cosa sia l' alone ». — 7. *diversità d' aspetto,* Guid. — 8. *da luoghi infra di loro non poco distanti,* Guid. — 8-11. *poi che ciascuno il vede di maniera attorniato al Sole o alla Luna, che lo suo centro puntualmente a quel di essi corrisponde; onde manifesta,* Guid. — 11. *referito,* Guid. — 12. *maggiore della Luna o del Sole,* Guid. —

---

[1] Il ms.: *nugule.*

guardanti fussero tra di loro lontani, prodotte sino alla sfera stellata, intraprenderebbero la medesima paralasse, o insensibilmente maggiore, che quella del Sole? la quale è nulla, mentre da' medesimi che riguardano la stessa iride fusse osservata. E pure e questa e quella dell' alone esser dovrebbe grandissima, avendosi alla lor vicinanza riguardo, e alla distanza che possono in Terra varii riguardanti aver tra di loro. Lo stesso avviene de' parelii, cioè di quei tre Soli che talora con tanta meraviglia del volgo si son veduti nel cielo, i quali nel medesimo aspetto sono col Sole veduti da tutti quelli che nello stesso tempo gli osservano da luoghi per molte miglia tra di loro distanti.

Ma vegniamo a cose assai più simili alle comete. Non ci ha alcuno di voi, Accademici, il quale molte volte non abbia veduto, e in particolare verso la sera, mentre l' aria sia nugolosa, partirsi da alcuna rottura di nugole lunghissimi tratti e raggi di Sole e scendere sino in Terra, mostrandosi nel lor principio, cioè nella stessa apertura, più lucidi e più stretti che nel rimanente, dove, continuamente allargandosi, per immenso spazio si stenderebbono, quando non s' in-

---

molto che i riguardanti tra di loro fossero distanti, prodotte sino alla sfera stellata, intraprenderebbono l'istessa paralasse, o insensibilmente maggiore, che quella del ☉? la quale è nulla, mentre da i medesimi che riguardano l'istesso iride fusse osservata. E pure e questa e quella dell'alone grandissima esser dovrebbe, avendosi riguardo alla vicinanza loro in comparazione della distanza che tra di sè possono aver diversi riguardanti in Terra. L' istesso avviene de i parelii, li quali nel medesimo aspetto col ☉ son veduti da tutti quelli che nell'istesso tempo, ancor che da luoghi per molte miglia tra di loro distanti, gli osservano. Il crepuscolo, che è una illuminazione di aria non più lontana dalla Terra di 60 miglia, non apparisce egli a tutti i riguardanti senza paralasse alcuna, poscia che sempre circonda il luogo del Sole?

Ma vengo a cose assai più simili all' istesse comete. Non è alcuno di voi, Signori Accademici, il qual molte volte non abbia veduto, ed in particolare verso la sera, mentre l'aria sia nugolosa, partirsi da alcuna rottura di nugole lunghissimi tratti e raggi di ☉ e scender sino in Terra, mostrandosi nel lor principio, cioè nell'istessa rottura, e più lucidi e più stretti che nel restante, dove, continuamente allargandosi, per immenso spazio si distenderebbono, quando

contrassero nella Terra. Questi, benchè tutto l'orizzonte sia sparso di tali spezzate nugole, giammai non si mostrano al nostr' occhio se non in quella parte che corrisponde al luogo del Sole, donde pare che discendano compresi dentro un determinato angolo, oltr' al quale angolo null' altro di splendido si rimira. Simile apparenza è ben credibile, anzi sicuramente si sa, che nel medesimo tempo è da diversi luoghi veduta, benchè per grande spazio distanti o verso mezzo giorno o verso tramontana, e a tutti nello stesso modo si rappresenta rincontro al Sole; sì che, quando ciascheduno dovesse dar conto o lasciar memoria del suo spettacolo, direbbe avere in quell'ora veduto 10 per aria grandissimi raggi luminosi, dirizzati verso il Sole. E perchè tra 'l Sole e diversi luoghi in Terra altre e altre aperture di nugole s' interpongono, altri e altri sono i raggi da diversi riguardanti veduti.

---

la Terra non gli facesse ostacolo. Questi, ben che tutto l'orizzonte sia sparso di tali nugole spezzate, già mai non si mostrano all' occhio di chi gli riguarda se non in quella parte che risponde al luogo del Sole, sì che, mostrandosi parte a destra e parte a sinistra ed altri giustamente all' incontro del riguardante, tutti però avvicinandosi e ristrignendosi tra di loro nelle parti più alte, chiaramente dimostrano che, prolungati rettamente, andrebbono ad unirsi nel centro del Sole. 20 Tale apparenza è ben credibile, anzi sicuramente si sa, che nell'istesso tempo è veduta da diversi luoghi, ben che per grande spazio distanti o verso mezogiorno o verso tramontana, ed a tutti nell'istesso modo appunto si rappresentano tratti luminosi che, partendosi di 'ncontro al corpo solare, in lunghi spazii si distendono ed allargano; sì che, quando ciascheduno dovesse dar conto o lasciar memoria del suo spettacolo, direbbe aver in quell'ora veduto grandissimi raggi luminosi, distesi parte all' incontro del Sole parte a destra e parte a sinistra, formando un angolo determinato nel concorso loro, fuor del quale nulla di simili raggi appariva, etc. E perchè non ha dubbio alcuno che 30 a tutti in quel momento rispondeva il Sole al medesimo luogo del firmamento, ciò è non ammetteva paralasse sensibile, tali raggi ancora verranno reputati da tutti esenti da paralassi[1]: tuttavia l'origine loro è nelle nugole a noi vicinissime e nella caligine sotto quelle diffusa.

---

[1] È incerto se si debba leggere *paralassi* o *paralasse,* essendo guasta in quel luogo la carta; ma par più probabile che sia *paralassi.*

Voi, Uditori, vi siete, s' io non m' inganno, talvolta ritrovati in luoghi eminenti, non molto lontani dalla marina, e in tal costituzion d' aria, che quasi nulla distinzione appariva tra 'l cielo e la superficie del mare, anzi l'uno e l'altro una stessa materia continuata appariva; e cominciando il Sole a inchinare verso occidente, avrete veduto una lunghissima striscia luminosa diretta inverso 'l Sole, dal cui splendor vien prodotta sopra la superficie del mare. Una similissima ne veggono altri ed altri nello stesso tempo da qualsisia luogo che scuopre e riguarda la medesima superficie; e pure a tutti si dimostra addi-
10 ritta nel Sole, e null' altro di lucido apparisce a destra o a sinistra. Questi, dovendo depor ciò ch' hanno veduto e non altro, tutti concordemente diranno, aver nel tal tempo osservato un grandissimo lume verso la dirittura del Sole, e conseguentemente verso la medesima parte del firmamento; e se, come si ritrova in questo caso il Sole elevato e bassa la superficie del mare, noi c'immaginassimo il Sole sotto l' orizzonte, e una superficie, in vece di quella del mare, elevata in alto, potremmo in essa scorgere una simil reflessione del lume solare, rimanendo tutto 'l restante indistinto dallo stesso cielo, già che anche la superficie del mare talvolta si confonde in modo col cielo, che niuna distinzion vi si scorge.
20 Che dunque dobbiamo noi dire intorno a questo fatto? Certamente

---

Voi, Signori Uditori, s' io non m' inganno, vi sete tal volta ritrovati in luoghi rilevati, non molto lontani dalla marina, ed in tale costituzione di aria, che nissuna quasi distinzione appariva tra 'l cielo e la superficie dell' istesso mare, anzi l' uno e l' altro pareva una stessa continuazione; e cominciando a declinare il Sole verso occidente, arete veduta una lucidissima striscia diretta verso 'l Sole, dal cui splendore vien prodotta sopra la superficie del mare. Una similissima ne veggono nell'istesso tempo altri ed altri da qualsivoglia luogo che scuoprano e riguardano la medesima superficie; e pure a tutti
30 si dimostra drizzata verso 'l Sole, e niente altro di lucido gli apparisce a destra o a sinistra. Questi, dovendo deporre ciò che hanno veduto e non altro, tutti concordemente diranno, aver nel tal tempo osservato un grandissimo lume drizzato verso il ☉, ed in conseguenza verso la medesima parte del firmamento, che è l'istesso che esser senza paralasse; e pure era tal lume prodotto in luogo a loro vicinissimo.

Che dunque doviamo noi dire intorno a questo fatto? Certo altro

altro, non cred' io, se non che veramente tutta la superficie del mare circonvicino è nel medesimo modo sparsa di luce, la quale resta tutta invisibile a chi da qualche luogo determinato vi guarda, fuor che quella parte qual si reflette dall' acqua rettamente traposta fra l'occhio e 'l Sole: debbesi dire che da tutte le nugole e loro rotture e per tutta la caligine e vapori sparsi per aria si diffonde il lume del Sole, del quale ad alcun luogo particolar non si manifesta se non intorno a quella parte che soggiace direttamente tra 'l Sole e 'l riguardante e che secondo un determinato angolo declina a destra e sinistra, oltr' a' quai termini nulla si vede da tali illuminazioni il- 10
lustrato: sono tutte le nugole sparse di quel lume che in esse produce i parelii, l' alone e l' iride, ma gli occhi de' particolari riguardanti non ne apprendono se non quella parte ch' a lor s' aspetta: sì che, in somma, ciaschedun occhio vede differente iride, differente alone, altri ed altri parelii; non gl' istessi raggi, nè dalle stesse rotture di nugole, nè dalle stesse parti d' acqua dependenti, ma da diverse, son quelli che da diversi luoghi vengon veduti.

Ora, se in tutte queste refrazioni o reflessioni, immagini, apparenze

---

non credo io che dir si possa se non che veramente tutta la superficie del mare circunvicino è nel medesimo modo sparsa di luce, la quale 20
resta tutta invisibile a chi da qualche luogo determinato vi riguarda, fuori che quella parte che si reflette dall'acqua rettamente traposta tra l' occhio e 'l ☉: devesi dire che da tutte le nugole e loro rotture e per tutta la caligine e vapori sparsi per aria si diffonde il lume del Sole, del quale ad un luogo particolare non si manifesta se non intorno a quella parte che soggiace direttamente tra 'l ☉ e 'l riguardante e che secondo un determinato angolo deflette a destra ed a sinistra, oltre i quali termini nulla si vede da simile illuminazione illustrato: sono tutte le nugole sparse di quel lume che in esse produce i parelii, l' alone e l' iride, ma gli occhi de' particolari ri- 30
guardanti non ne apprendono se non quella parte che a loro si aspetta: sì che, in somma, ciascheduno occhio vede differente iride, differente alone, altri ed altri parelii; non gl' istessi raggi, nè dall' istesse rotture di nugole, nè dall' istesse parti di acqua dependenti, ma da diverse, sono quelli che da diversi luoghi vengon veduti.

Ora, se in tutte queste refrazzioni o reflessioni, imagini, apparenze

ed illusioni non ha forza la paralasse per poter determinare di lor lontananza, poichè alla mutazione di luogo del riguardante esse ancora si mutano, e non solo di luogo, ma d'essenza ancora; io credo che ella veramente non sia per aver efficacia nelle comete, se prima non vien determinato ch'elle non sieno di queste cotali reflessioni di lume, ma oggetti uni, fissi, reali e permanenti. E tanto maggiore mi par l'occasione di dubitare, quanto, per avventura, tra gli oggetti visibili reali non se ne troverrà alcuno così alla cometa rassomigliante, quanto tra questi simulacri apparenti, de' quali io non so se ci sia
10 cosa che puntualmente l'imiti come quelle proiezioni di raggi per le rotture delle nugole; tra le quali e le comete potrei addur molte convenienze, se 'l tempo mel permettesse. E finalmente, acciò la nostra cagion di dubitare si conosca non cavillosa e proposta solo per muover difficultà dov' ella non fusse, parmi che, se noi anderemo sottilmente considerando quel che riferisce Aristotile dell' opinioni degli antichi, scorgeremo alcuni Pitagorici nella stessa guisa aver sentito della cometa. Imperocchè, nell'assegnar la cagione ond'avvenga

---

ed illusioni non ha luogo alcuno la paralasse per poter determinar del luogo [1] loro, sì come perfettamente lo ha circa gli oggetti uni fissi e
20 reali, io credo che ella veramente non sia per aver efficacia nelle comete, se prima non vien determinato che elle sieno di questo secondo genere, e non del primo. E tanto maggior mi pare l'occasione del dubitare, quanto, per avventura, tra gli oggetti visibili reali non se ne troverà alcuno così simile alla cometa, quanto tra questi apparenti simulacri, de i quali io non so se si possa trovar cosa che più puntualmente la imiti di quelle proiezzioni di raggi per le rotture delle nugole; tra le quali e le comete io potrei addur molte convenienze, se il tempo lo permettesse. Ma finalmente, acciò che la nostra occasione di dubitare si conosca non cavillosa e proposta solo per muover
30 difficoltà dove ella non fosse, parmi che, se noi andremo sottilmente considerando quello che referisce Aristotile delle opinioni de gli antichi, noi scorgeremo alcuni Pitagorici [2] aver in cotal guisa della cometa sentito. Imperò che, nell' assegnar loro la causa perchè nè tra i tro-

---

[1] Prima GALILEO aveva scritto *sito;* dipoi sopra *sito,* senza però cancellarlo, scrisse *luogo.*

[2] In margine, e con segno di richiamo a *Pitagorici,* di mano di GALILEO è notato: *Ipocrate Chio ed Eschilo.*

che nè tra i tropici nè oltr' al tropico di Capricorno verso austro appariscan comete, dicevano che tra essi l' umore attratto, in cui si fa la reflession della vista al Sole, veniva dal calor del Sole consumato, e che oltre al tropico di Capricorno la cometa non si faceva per noi ch' abitiamo verso settentrione, non perchè quivi non fusse la medesima copia d' umore attratto, ma perchè de' paralelli descritti dal moto diurno piccoli archi sopra, e grandi sotto, all' orizzonte restavano, onde per tale obbliquità non si poteva la vista di noi altri settentrionali reflettere inverso 'l Sole. Vedesi dunque ch' eglino stimavano, le comete non esser oggetti visibili reali, ma solo immagini e simulacri apparenti a chi sì e a chi no, secondo che la materia nella quale si producono tali immagini si trova posta o non posta in luogo atto a reflettere al Sole la vista altrui. E avvegna che de' soprannominati simulacri in alcuni la paralasse sia nulla ed in altri operi molto diversamente da quello ch' ella fa negli oggetti reali, per far che la cometa, benchè generata dentro alla sfera elementare, apparisca a tutti i riguardanti senza paralasse, basta che in alto sia diffuso 'l vapore o la materia, qual ella si sia, atta a refletterci il lume del Sole per regioni e spazi eguali e anche alquanto minori delle provincie dalle quali la cometa si scorge: perchè, immaginandoci noi da qualche stella fissa o altro punto del firmamento tirate linee rette a quali e quanti si vogliano luoghi della superficie terrestre, e posto che in alto sia una distesa di vapori atti a riflettere o rifrangere il lume del Sole, la quale tagli in traverso la pi-

---

pici nè oltre il tropico di ♑ verso austro apparischino comete, dicevano che tra i tropici l'umore attratto, nel quale si fa la refrazzione della vista al ☉, veniva dal calor del ☉ consumato, e che oltre al tropico di ♑ la cometa non si faceva per noi che abitiamo verso settentrione, non perchè . . . non fusse l'istessa copia di umore attratto, ma perchè de i paralleli descritti dalla lazion diurna piccoli archi restavano sopra l' o . . . grandi sotto, onde per tale obliquità non si poteva la vista di noi settentrionali re . . . verso 'l ☉. Vedesi dunque che loro stim . . .[1] non esser oggetti visibili reali, ma solo imagini e simulacri apparenti a chi sì ed a chi no, secondo che la materia nella quale tali imagini si producono si trovava posta o non posta in luogo atto a reflettere la vista verso 'l ☉.

---

[1] I puntolini indicano che la carta è strappata.

ramide compresa tra esse linee rette, potranno tutte le viste de' riguardanti, che secondo alcuna di tali linee camminano, veder la cometa, e tutte sotto la medesima stella e punto del firmamento. Io non dico risolutamente che la cometa si faccia in tal modo; ma dico bene che, come di questo, così son dubbio de gli altri modi assegnati da gli altri autori: i quali, se pretenderanno d' indubitatamente stabilir lor parere, saranno in obbligo di mostrare questa e tutte l' altre posizioni vane e fallaci.

Resta dunque da queste dubitazioni reso assai sospetto l'argomento preso dalla mancanza di paralasse per determinare il luogo della cometa. Ma di gran lunga più deboli sono, s' io non m' inganno, le ragioni o conghietture prese dalla qualità del suo movimento, e del tutto vana quella che aveva inteso essere da alcuni stata presa dal poco ingrandimento che riceve il capo della cometa riguardato col telescopio, cioè col moderno occhiale, mentre per molte centinaia di volte aggrandisce le superficie degli altri oggetti visibili; stimando questi tali, da quello strumento con sì fatta regola aggrandirsi gli oggetti, che assaissimo sieno accresciuti i vicinissimi, meno e meno i più lontani, secondo la proporzion delle lor maggior lontananze, sì che finalmente le stelle fisse, come lontanissime, non ricevano sensibile aggrandimento. Intorno a queste due ragioni, e particolarmente intorno alla seconda, non aveva io veramente intenzione di dir cosa alcuna, perciocchè, parendomi ella vanissima e falsa, non credeva

---

Resta dunque dalle promosse dubitazioni reso assai sospetto l'argomento preso dalla mancanza di paralasse per determinar del luogo della cometa. Ma di gran lunga più deboli sono, s' io non m' inganno, le ragioni o conietture prese dalla qualità del movimento loro, e del tutto vana quella che avevo inteso alcuni aver presa dal poco ingrandimento che il capo della cometa riceve riguardato con un telescopio che per molte centinaia di volte ingrandisca le superficie de gli altri oggetti visibili; stimando questi tali che tale strumento ingrandisca gli oggetti con tal regola, che assaissimo sieno accresciuti i vicinissimi, e gli altri più e più lontani meno e meno, secondo che la lontananza loro è maggiore, sì che finalmente le stelle fisse, come lontanissime, non ricevino sensibile accrescimento. Intorno a queste due ragioni, ed in particolare intorno alla seconda, non avevo io veramente intenzione di dir cosa alcuna, perchè, parendomi ella vanissima e falsa,

ch' ell' avesse avuto a trovare assenso se non tra persone di così poca autorità, che poco importasse farvi sopra reflessione. Ma l'avere ultimamente veduto, nel discorso fatto in Collegio Romano circa questa materia, come da quei matematici vien fatta sì grande stima di queste ragioni, che non solamente gli applaudono, ma tassano chi l' ha disprezzate di poco esperto de' principii di prospettiva e degli effetti compresi e osservati da loro nel telescopio per lunghe esperienze e ottiche dimostrazioni; mi ha fatto alquanto ritirare in me stesso e titubare sopra quelle considerazioni per le quali dal nostro Accademico fui persuaso della debolezza di tal fondamento: il qual 10 nostro Accademico, se non è stato solo, almeno è stato quelli che più risolutamente e publicamente d' ogni altro ha contraddetto a cotal discorso e l' ha riputato di niun valore, molto avanti che la soprannominata opera si vedesse. Il perchè, mutato consiglio, ho risoluto di proporre a voi, Uditori, e forse a quei dottissimi geometri, se mai arriverà lor sentore di questo mio ragionamento, le considerazion

---

non credeva che ella fosse per trovare assenso se non tra persone di sì poca autorità, che poco importasse il farvi sopra altra reflessione. Ma l' aver ultimamente veduto [1], nel discorso fatto nel Collegio Romano in questa materia, come da quei dottissimi Padri vien fatto 20 tanta stima di queste ragioni, che non solamente gli applaudono, ma tassano quelli che le hanno reputate debili di poco considerati de i principii ottici e degli effetti che essi, e per le lunghe esperienze e per ottice dimostrazioni, hanno compresi ed osservati nel telescopio; mi ha fatto alquanto ritirare in me stesso e titubare sopra quelle considerazioni per le quali dal nostro Accademico ero stato persuaso della debolezza di tal fondamento: il quale, se non è stato solo, almeno è stato quello che più resolutamente e più pubblicamente di ogn' altro ha contradetto a cotal discorso, molto avanti la publicazione della sopranominata opera, e l'ha reputato di nissun momento. 30 Per lo che, mutato consiglio, ho resoluto proporre a voi, Signori, e forse a quei dottissimi e Reverendi Padri, se mai gli arriverà sentore di questo mio ragionamento, le considerazioni del nostro amico,

---

[1] Prima GALILEO aveva scritto *visto*; poi sopra *visto*, e senza cancellarlo, scrisse *veduto*.

del nostro Accademico, acciò o ne sieno col nostro beneficio le fallacie emendate, o con loro utile corretti gli errori altrui. Dopo questo verrò a considerar ciò che si ritragga dalla qualità del moto.

Quelli, dunque, che affermano, dal medesimo occhiale aggrandirsi molto gli oggetti visibili vicini, meno i più remoti, e punto o insensibilmente i lontanissimi, non so a qual cagione sieno per attribuire l'esserci dal medesimo telescopio rese visibili innumerabili stelle fisse, delle quali niuna si vede con l'occhio libero; perchè, s'e' non le ingrandisce, è forza che con altra sua più ammirabile e inaudita prerogativa le illumini. Ma se pur egli con aggrandir le loro spezie, come bisogna per necessità confessare, d'invisibili le fa visibilissime, cioè d'insensibili sensibilissime ce le rende, non so perchè tale aggrandimento si debba poi chiamare insensibile, e non più tosto infinito; chè tale è la proporzion del niente a qualche cosa. Gli astronomi, per mio credere, non avrebber distinte le stelle fisse visibili in molte e varie grandezze, se tale inegualità non apparisse sensibilmente; anzi la differenza tra le minime della sesta e le massime

---

acciò sieno emendate con benefizio nostro le lor fallacie, o corretti con util loro gli altrui errori: e spedito questo punto verrò a considerare ciò che si possa ritrarre dalla qualità del moto.

Quelli, dunque, che affermano, il medesimo telescopio ingrandir molto gli oggetti visibili vicini, meno i più remoti, e punto o insensibilmente i lontanissimi, quali sono le stelle fisse, non so a qual causa attribuiranno il renderci egli visibili innumerabili stelle fisse, delle quali nissuna si vede con l'occhio libero; perchè, se e' non le ingrandisce, sarà forza che con altra sua più ammirabile ed inaudita prerogativa le illumini. Ma se pure egli con l'ingrandir la loro spezie, come per necessità bisogna confessare, di invisibili cele rende visibilissime, cioè di insensibili cele fa sensibilissime, non so perchè tal ingrandimento si debba poi chiamare insensibile, e non più tosto in certo modo infinito; chè tale è la proporzione del niente al qualche cosa. L'aver distinte gli astronomi le stelle fisse visibili in molte grandezze diverse, stimo che non sarebbe stato fatto se le visibili lor grandezze non ci apparissero sensibilmente diseguali; anzi [1] la differenza tra le minime

[1] Prima GALILEO aveva scritto *tal che;* poi, senza cancellarlo, scrisse di sopra *anzi.*

della prima grandezza si reputa talmente sensibile, che tra esse altri cinque sensibili gradi si collocano di disegualità. Onde, non pur sensibile, ma grandissimo si dovrà chiamare il ricrescimento di quel telescopio il quale ci mostra maggior di quelle della prima grandezza alcuna delle stelle invisibili, che forse per molti gradi è inferiore alle visibili della sesta. E pure quest' effetto si vede tra le stelle fisse, e maggiormente ancora si vedrebbe se noi con l' occhiale potessimo alcuna di esse piccole stelle incontrare mentre l' aria fusse alquanto luminosa, cioè nel primo apparire delle maggiori stelle; il che esquisitamente si vede ne' pianeti Medicei, i quali, incontrandosi agevol- 10 mente con la scorta di Giove, si veggono su 'l tramontar del Sole con perfetto telescopio molto prima che con la vista semplice le stelle fisse, eziandio della prima grandezza. E perchè le stelle Medicee sono assai men lucide delle fisse, non pare ch' altro ce le possa render visibili, se non un grandissimo accrescimento; e pure per la loro piccolezza sono invisibili non solo alla vista semplice, ma ancora a

---

della sesta grandezza e le massime della prima si reputa [1] talmente sensibile, che tra esse altri cinque sensibili gradi di disegualità [2] si collocano. Per lo che, non pur sensibile, ma grandissimo si dovrà chiamare l' accrescimento di quel telescopio il quale ci mostra mag- 20 giore che una della prima grandezza alcuna delle stelle invisibili, che forse per molti gradi è inferiore alle visibili della sesta. E pur questo effetto tra le stelle fisse si vede, e maggiormente ancora si vedrebbe se noi potessimo incontrare col telescopio alcuna di esse minime stelle mentre che l'aria fosse ancora alquanto luminosa, cioè nel primo apparire delle maggiori stelle; il che esquisitamente si vede ne i pianeti Medicei, che facilmente con la scorta di Giove s' incontrano, li quali con perfetto telescopio si veggono sul tramontar del ☉ molto prima [3] che con la vista semplice si scorghino le fisse, anco della prima grandezza. E perchè esse Medicee sono assai men lucide delle fisse, pare 30 che nessuna altra cosa fuori che un grandissimo accrescimento cele possa render visibili; e pur per la piccolezza loro sono invisibili non

---

(1) *si reputa* è scritto, di mano di Galileo, sopra *sarà,* che non è però cancellato.

(2) Dapprima Galileo aveva scritto *diversità;* poi sopra questa parola scrisse *disegualità,* senza però cancellare *diversità.*

(3) In luogo di *prima* Galileo aveva scritto *avanti;* poi, senza cancellare questa parola, scrisse di sopra *prima.*

gli strumenti che multiplichino in superficie meno di trenta o quaranta volte.

Ma posto, come anche in parte, benchè ingannevolmente, apparisce, che le stelle fisse fossero insensibilmente dal telescopio aggrandite, io non so quanto ciò dovesse reputarsi effetto della loro massima lontananza, sì che si potesse poi per lo converso concludere che qualunque oggetto il qual venisse insensibilmente dall'occhiale aggrandito, fosse per necessità da noi immensamente lontano; e parmi che possa essere che, essendo vere le amendue proposizioni, il loro con-
10 giugnimento sia falso, nel modo che per avventura cade nella scintillazion delle medesime fisse: le quali è vero che scintillano, ed è vero che son lontanissime; ma che dello scintillare ne sia causa la somma lontananza, dalle due nude proposizioni non si convince. E così, dato che le fisse poco s'aggrandiscano e sieno lontanissime, non però segue che 'l poco ingrandirsi dalla massima lontananza necessariamente dependa. Imperciocchè, se ciò veramente fosse, certo è

---

solo alla vista semplice, ma anco a gli strumenti che multiplichino in superficie meno di 30 o 40 volte.

Ma posto, come anco imparte, ben che ingannevolmente, apparisce,
20 come appresso diremo, che le stelle fisse insensibilmente fossero ingrandite dal telescopio, io non so quanto ragionevolmente ciò dovesse reputarsi effetto della loro immensa lontananza, sì che rettamente poi concluder si potesse, per il converso, che qualunque oggetto che insensibilmente venisse ingrandito dal telescopio, di necessità fosse immensamente da noi lontano, o pure se possa essere che, essendo vere amendue le proposizioni, il lor con... sia falso, nel modo che per avventura accade nella scintillazione delle medesime fisse: le quali è vero che scintillano, ed è vero...[1] son lontanissime; ma che dello scintillare ne sia causa la somma lontananza, dalle due nude proposizioni in modo
30 alcuno non si conclude. E così, posto che le fisse poco ingrandiscano[2] e siano[3] lontanissime, non però segue che il poco ingrandirsi dependa dalla maxima lontananza. Perchè, se ciò veramente da tal causa depen-

---

[1] Cfr. la nota 1 a pag. 72.

[2] Il manoscritto ha *ingrand*^{no}; onde resta incerto se si debba leggere *ingrandiscano* oppure *ingrandischino*.

[3] Non è sicuro se debba leggersi *siano*, come sembra più probabile, oppure *sieno*.

che tutti gli oggetti visibili, posti nella medesima distanza, farieno il medesimo: e così non pure le stelle fisse, ma gl'intervalli che sono tra esse, dovrebbero apparirci gli stessi col telescopio che con l'occhio libero. Tuttavia l'esperienze nostre ci mostrano il contrario: perchè, se pigliando la canna d'un occhiale, e levatone i vetri, la dirizzeremo a due stelle fisse, tanto fra di loro vicine che giustamente si veggano per l'estrema circonferenza del foro opposto, mettendoci poscia i vetri e ritenendo la stessa grandezza di foro, non solo non le comprenderà più amendue un'occhiata medesima, come dovrebbe seguire se gli oggetti remotissimi non ricrescessero, ma per passare dall'una all'altra farà di mestiero muover la canna, come se fossero due oggetti da noi non più lontani d'un miglio; servando, nel crescer, la stessa proporzione gl'intervalli nel cielo, che si facciano in Terra tutti gli oggetti in queste piccole lontananze. Di più, quando tal conclusion fosse vera, ne vedremmo talor seguir mirabile effetto. Imperocchè, messo in qualche distanza un oggetto, come, per esemplo, un cerchio nero, e un altro di color bianco, alla dirittura medesima, quattro o sei volte più lontano, e tanto maggior del primo che per la sua interposizione non però ne rimanesse del tutto ricoperto, ma che intorno intorno restasse apparente una circonferenza bianca, preso poi il telescopio e drizzatolo verso i cerchi, se il vicino s'ingrandisce più del lontano, sicuramente il lontano ne dovrà restar del tutto coperto e ascoso, e nulla

---

desse, certo che tutti gli oggetti visibili, posti nella medesima distanza, la stessa insensibilità di accrescimento ricever doveriano: e così non pur le stelle fisse, ma gl'intervalli che sono tra esse, doverebbono apparirci i medesimi col telescopio che con l'occhio libero. Tuttavia l'esperienze nostre ci mostrano il contrario: perchè, se pigliando la canna di un telescopio, e levati i vetri, la drizzeremo a due stelle fisse, tanto fra loro vicine che giustamente si vegghino per l'estrema circonferenza del foro opposto, mettendovi poi i vetri e ritenendo la medesima grandezza del foro, non solo non si comprenderanno più in una occhiata amendue, come dovrebbe seguire se gli oggetti remotissimi non ricevessero accrescimento, ma per passare da l'una all'altra bisognerà muover la canna, come se fossero due oggetti da noi non più lontani di un miglio, perchè con l'istessa proporzione crescie l'intervallo tra esse che tra questi.

si scorgerà della circonferenza bianca: il quale effetto quando vero fosse, potrebbe tal volta con gran maraviglia interporsi la vicina Luna tra l'occhio nostro e 'l Sole lontanissimo, ed eclissandone una parte all' occhio libero, eclissarlo del tutto al telescopio, sì che guardando con l'occhiale trovassimo notte oscura, mentre gli altri godessero con l' occhio libero la chiarezza del giorno. Ma non pur questo non accadrà, ma de' due sopraddetti cerchi, quando del più remoto ne apparisca all'occhio libero solamente quanto è un sottil filo, lo stesso si scuopre con l' occhiale per appunto; argumento necessario, gl'ingrandimenti di tali oggetti esser fatti puntal-
10 mente con la medesima proporzione.

Da queste esperienze mi pare assai dimostrato come la massima lontananza de gli oggetti non toglie loro punto d' aggrandimento. Ma perchè pur si vede che le stelle guardate col telescopio ci appariscon poco maggiori che vedute liberamente, non sarà per avventura fuor di proposito l'andare investigandone le vere cagioni, come d' effetto che, uscendo della comune maniera in che ci appariscono gli altri oggetti visibili, può far restare, chiunque non ben attentamente lo miri, agevolmente ingannato.

Dico, dunque, che 'l medesimo telescopio aggrandisce tutti gli og-
20 getti visibili secondo la medesima proporzione, sien pur essi costituiti in qualunque lontananza si sia; e quelli ch'altramente hanno creduto, son rimasi ingannati, o perchè, rimirando diversi oggetti e sommamente tra di loro diseguali, hanno creduto di riguardare il medesimo, o perchè, parendo loro d'adoprar lo stesso strumento, si son serviti di diversissimi telescopi.

Da queste esperienze mi pare assai fermamente dimostrato come la massima lontananza degli oggetti non toglie punto il loro accrescimento. Ma perchè pur si vede che le stelle guardate col telescopio poco maggiori ci appariscono che vedute liberamente, assai a propo-
30 sito sarà l' addur di ciò la vera cagione.

Dico, dunque, insieme col nostro Accademico, che il medesimo telescopio ingrandisce tutti gli oggetti visibili secondo la medesima proporzione, e siano pur quelli costituiti in qualsivoglino lontananze; e quelli che altramente hanno creduto, se noi non erriamo, son restati ingannati, o perchè, rimirando diversi oggetti e sommamente tra di loro diseguali, han creduto di rimirar l'istesso, o perchè, parendogli di adoprar l'istesso strumento, si son serviti di telescopii diversissimi.

Manifesta cosa è che le stelle, e non solo le fisse, ma, trattone la Luna, anche l'erranti, assai più grandi appariscono all'occhio libero vedute nell' oscurità della notte, che nella chiarezza del crepuscolo sul lor primiero apparire; e Venere e Giove veduti nell'aria illuminata non sono nè anche la centesima parte di quel che ci s' appresentano nelle tenebre: nè perciò cred'io che alcuno stimi la corporale e vera grandezza loro, ch' è quella che si vede di giorno, farsi maggior nella notte, ma sì bene ch' ella acquisti un irraggiamento grande, dentro del quale resta indistinto 'l piccol corpicello di quella stella, onde la notturna visibile immagine è diversissima ed incom- 10 parabilmente maggiore della diurna. Ora, se alcuno, per far prova della multiplicazione del telescopio, riguarderà di notte una stella, comparando il suo nudo corpicello aggrandito dallo strumento con l' inghirlandato di raggi veduto con l' occhio libero, veramente errerà, e farà paragone di diversi oggetti mentre si crede di considerare il medesimo; e senza dubbio non troverrà l'accrescimento che si vede riguardando 'l medesimo oggetto, perchè quel che si vede con l' occhiale è il semplice corpo e reale della stella veduta, e quel che

---

Manifesta cosa è che le stelle, e non solo le fisse, ma, trattone la ☽, le erranti ancora, assai più grandi appariscano all' occhio libero vedute 20 nell' oscurità della notte, che nella chiarezza del crepuscolo sul lor primo apparire; e Venere e Giove veduti di giorno non ci paiono nè anco la centesima parte di quello che ci si rappresentono nelle tenebre: nè perciò credo io che sia alcuno che creda che la corporale e vera grandezza loro, che è quella che si vede per l' aria illuminata, si faccia maggiore nelle tenebre, ma sì bene che ella aqquisti uno irraggiamento grande, dentro al quale resta indistinto il piccolissimo corpicello della stella, onde la visibile imagine notturna è diversissima ed incomparabilmente maggiore della diurna. Ora, se alcuno, per far prova della multiplicazione del telescopio, riguarderà di notte una stella, comparando il 30 suo nudo corpicello aggrandito con lo strumento con l'inghirlandato di raggi veduto con l' occhio libero, veramente errerà, e farà paragone di diversi oggetti mentre crede di considerare il medesimo; e senza dubbio non troverà l' accrescimento che si vede riguardando l' oggetto medesimo, perchè quello che si vede col telescopio è il semplice e reale corpo della stella, e quello che si scorge con la vista

si scorge con la vista libera è l'irraggiato: onde lo 'ngrandimento del telescopio par piccolissimo, tal volta nulla, e tal volta ancora può apparire sensibilmente diminuirsi.

In confermazione di quant' io dico, aggiustisi il telescopio, per esemplo, al Cane, avanti giorno: egli ci apparirà non molto maggiore che veduto senza l' occhiale. Andiamo poi seguitandolo sino al nascer del Sole: sempre lo vedremo nello strumento della grandezza medesima; ma alla semplice vista egli andrà pian piano diminuendosi in guisa, che di qualunque minima stella veduta di notte parrà minore, e final-
10 mente, nascendo 'l Sole, egli, fatto infinitamente piccolo, al tutto si perderà; e pur tuttavia si vedrà benissimo nel telescopio, e sempre d' eguale apparenza. Venere e Giove, ed in somma ogni altra stella guardata con lo strumento, non ci appariscono niente maggiori la notte che 'l giorno; ma sì bene i medesimi, veduti con l'occhio libero, grandissimi sono nelle tenebre e piccolissimi nell'aria lucida: sicuro argomento, che quel che si vede per lo strumento è l'oggetto puro e spogliato de' raggi stranieri; il che anche si raccoglie dalla sua

---

libera è l'irraggiato[1]: onde l'accrescimento del telescopio par piccolissimo, ed anco tal volta nulla, e può anco apparire diminuzione.

20 Ed in confermazione di quanto io dico, aggiustisi il telescopio, v. gr., al Cane, avanti giorno: ci apparirà non molto maggiore che veduto con l'occhio libero. Andiamo poi seguitandolo sino al nascer del Sole: sempre lo vedremo nello strumento della medesima grandezza; ma alla semplice vista egli si andrà pian piano diminuendo in guisa, che di qualunque minima stella veduta nella notte parrà inferiore, e finalmente, nascendo il Sole, fatto egli infinitamente piccolo, del tutto si perderà; e pur tutta via nel telescopio si vedrà benissimo, e sempre della medesima grandezza. Venere e Giove, ed insomma ogn'altra stella guardati con lo strumento, niente ci appariscono maggiori di notte che
30 di giorno; ma sì bene i medesimi, veduti con l' occhio libero, grandissimi ci paiono nelle tenebre e piccolissimi nell'aria lucida: argumento sicuro, che quello che si vede per lo strumento è l' oggetto puro e spogliato de' raggi stranieri; il che anco manifestamente si

---

[1] Il ms.: *irragiato*.

perfetta e terminata figura, falcata tal volta in Venere, ovata in Saturno, e circolare nell' altre stelle. La fallacia, dunque, depende non dall'immensità della lontananza, ma dallo splendor dell'oggetto: anzi lo stesso si vede accadere ne' nostri lumi terreni, per brevi intervalli remoti; sì che a chi stesse pure ostinato che, per provar l'immensità della lontananza, concludesse l'argomento preso dal poco aggrandimento del telescopio, si potrebbe agevolmente dare ad intendere che una candela accesa e posta in altezza di cento o dugento braccia fosse tra le stelle fisse, poichè pochissimo viene dall'occhiale ingrandita. 10

Ma sento oppormi, per atterrar tutto questo discorso, che pur anche gli oggetti non risplendenti, quanto più son vicini, tanto maggiore accrescimento ricevono dal medesimo telescopio; sì che se, per esemplo, un oggetto veduto in distanza di cento braccia ci apparisce cento volte maggiore, lo stesso in distanza di dieci apparirà dugento volte, e quattrocento e mille e dumila se si porrà in distanza di due braccia d' uno o d' un mezzo, ed in somma con avvicinarlo il potremo smisuratamente ad arbitrio nostro multiplicare. Tutto ciò è

---

raccoglie dalla sua perfetta e terminata figura, falcata tal volta in Venere, ovata in Saturno, e circolare nell' altre stelle. La fallacia, 20 dunque, depende non dalla immensità della distanza, ma dallo splendore dell' oggetto: anzi il medesimo si vede accadere la notte ne i nostri lumi terreni, per brevi intervalli remoti; sì che ad alcuno che pur persistesse in reputar concludente l' argomento preso dal poco ingrandimento del telescopio, facilmente si potrebbe dar a credere che una candela accesa e posta in altezza di 100 o 200 braccia fusse tra le stelle fisse, perchè pochissimo viene ingrandita.

Ma sento oppormi, per atterrar tutto questo discorso, che pure anco gli oggetti non risplendenti, quanto più sono vicini, tanto maggiore accrescimento ricevono dal medesimo telescopio; sì che, per 30 esempio, un oggetto che veduto in distanza di 100 braccia ci apparisce 100 volte maggiore, il medesimo in distanza di 10 braccia apparirà maggiore, v. gr., 200 volte, e 400 e mille e duemila se si porrà in distanza di 2 braccia di uno o di un palmo, ed in somma con l'avvicinarlo lo potremo multiplicare smisuratamente ad arbitrio nostro.

verissimo, e benissimo osservato e inteso dal nostro Accademico, e forse prima che da niun altro; ma bene, allo 'ncontro, mi pare che quei che reputano ciò essere effetto dell'avvicinamento dell'oggetto, non s' avveggano del loro inganno. Però avrei caro d' intender da questi, se quando vogliono distintamente vedere un oggetto posto in distanza di dieci braccia, e ritengono nell' occhiale la medesima lunghezza di canna, e in conseguenza la medesima distanza tra vetro e vetro, che quando il medesimo oggetto è in lontananza di cento braccia. Certamente diranno che allungano detta canna, e che molto più l' allungano per ve-
10 derlo in lontananza di quattro braccia, e per la distanza d' un braccio o d' un mezzo confesseranno allungarlo il doppio, il triplo, e anche il quadruplo di quel che bastava per gli oggetti lontani. Ed io allora gli avvertirò, che questo non è riguardare con lo stesso strumento, ma con diversi; e che la cagion del maggiore o minore ingrandimento degli oggetti veduti non depende dal loro avvicinamento, ma dal servirsi di maggiori e maggiori telescopi. E che ciò sia vero, provino a fermarne uno a vista di qualche oggetto posto, v. g., in distanza di mille braccia, e non lo movendo di luogo allunghino solamente un dito o due la canna; subito vedranno accrescimento notabile nell' oggetto: e pur egli non ci s' è av-
20 vicinato, anzi più tosto ci s' è fatto lontan dall' occhio quel poco più che 'l cannone s' è allungato. Ma allo 'ncontro, ritenendo pur fermo lo strumento, facciasi avvicinar l' oggetto, non dirò un dito o due, ma dieci, venti, trenta braccia, e anche cento o dugento; non si vedrà accrescimento veruno, fuor di quello che 'l semplice appressamento arreca sempre mai ancora nell' occhio libero: sì che se nella distanza di mille braccia l' oggetto nel telescopio ci appariva, per esemplo, dieci volte maggiore del veduto naturalmente, nella distanza parimente di novecento, di secento e di quattrocento non ci apparirà se non con lo stesso decuplo accrescimento, ed

---

Tutto questo è verissimo, e benissimo osservato e inteso dal nostro
30 Accademico, e forse prima che da niuno altro; ma ben, all' incontro, mi pare che quei che reputano questo essere effetto dell'avvicinamento dell' oggetto, non si avvegghino del loro inganno. Però dichinmi, se quando vogliono vedere distintamente un oggetto posto in lontananza di 10 . . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

in somma questa multiplicazione non s' accrescerà mai, sin che non s' allunga la canna e s' accresce la distanza fra i vetri. Ora siemi detto da questi, se quando hanno guardato la Luna, la quale per loro affermazione ricresce assai, per vedere di poi gli oggetti più lontani, e anche le stelle fisse, fa lor mestieri d'accorciar la canna? Certo no; anzi che non solamente nelle distanze oltr' alla Luna, remota da noi tante migliaia di miglia, ma in nessuna da mezzo miglio in là, non fa bisogno scorciarla pure un capello, onde ne venga diminuito l' accrescimento delle cose vedute; ma usata nella medesima lunghezza, perfettamente ne mostra ogni oggetto, e tutti con la medesima proporzion gli aggrandisce. 10

Concludiamo dunque per verissimo, gli oggetti tutti venir dal medesimo telescopio con la medesima proporzione ingranditi; e se i vicinissimi sembrano ingrandirsi più, ciò avviene dall'usare strumento più lungo; e quanto a' lontanissimi, solo gli splendidi mostrano ingannevolmente ingrandirsi meno, mercè dell' accidentario loro splendore, ma non già per la grandissima lontananza: del qual effetto non ne essendo sin ora da altri stata assegnata la vera cagione, voglio credere che grato vi possa essere il sentirla. Imperocchè non par che sia senza maraviglia, com' esser possa che accrescendoci sommamente il telescopio tutti gli oggetti visibili, solo i lucidi e che, per certa distanza, di nuovi raggi s' inghirlandano, non mo- 20 strino nello stesso modo aggrandirsi se non nel lume primiero, ma la chioma, quantunque essa ancora oggetto visibile, nessuno accrescimento riceva.

Qui prima è necessario che noi depogniamo una falsa opinione intorno all' essenza del medesimo irraggiamento, se però ci ha alcuno il quale abbia prestato fede a quello ch' hanno scritto alcuni filosofi in questo proposito, cioè che le stelle, le fiaccole e gli altri corpi luminosi, quali egli si sieno, accendano e rendano splendida ancora parte dell'aria circonvicina, la quale poi in debita distanza più vivamente e terminatamente lo suo splendor dimostri, il perchè tutta la fiaccola assai ci apparisca maggiore. Il qual discorso è tanto falso, quanto la verità è, prima, che l' aria non 30 s' accende nè si fa splendida; dipoi, che tale irraggiamento non è altrimenti intorno all' oggetto luminoso, ma è così vicino a noi, che, se non è dentro all' occhio nostro stesso, almeno è nella sua superficie, forse cagionato dal lume principal dell' oggetto rifratto in quella umidità che continuamente è sopra la pupilla dell' occhio mantenuta dalle palpebre. Di che abbiamo diverse conghietture: qual è ch' a gli occhi più umidi e lagrimosi maggiore apparisce cotale irradiazione: in oltre, serrando in parte e comprimendo le palpebre, appariscono parimente raggi lunghissimi; segno evidente, che tale splendore ha fondamento nell' occhio ed in esso risiede: il che finalmente si conclude per necessità essere in questa guisa, 40

perchè se noi, intraponendo fra l'occhio e il lume la mano o altro corpo opaco, l'andremo movendo pian piano, quasi che noi volessimo esso lume occultarci, l'irradiazione sua mai punto non s'asconde fin che la stessa fiamma reale non si cela, ma appariscono i medesimi raggi tra la mano e l'occhio, in nessuna parte alterati; che non avverrebbe se i raggi fussero intorno al lume, cioè di là dalla mano: ma come prima comincia la mano a intaccar parte del vero lume, cominciano anco parte de' detti raggi a sparire, quelli cioè ch' apparivano derivare dalla parte opposta di essa luce, cioè se alzando la mano si verrà ad occultar la parte inferiore della fiamma, si cominciano a perder que'raggi che parevano spuntar dalla parte superiore, e per l'opposito se messa la mano più alta del lume si verrà, con abbassarla, ad occultarne la parte superiore, i raggi inferiori si perderanno. Con altra evidentissima esperienza si prova lo stesso: imperocchè se riguardando tai raggi andremo inclinando la testa or verso la destra or verso la sinistra spalla, ed in conseguenza piegando nello stesso modo gli occhi, vedremo far lo stesso a'raggi, ma non già alla fiammella della candela, la quale resta immobile; argomento che tanto necessariamente conclude quegli esser negli occhi, quanto è vero questa esserne fuori e lontana. Ora, se tale irradiazione è nell'occhio nostro, com'è manifesto, che meraviglia è se'l telescopio non l'aggrandisce? il quale non multiplica se non quelle spezie che passano pe' cristalli e che sono di là da essi, e non quelle che sono verso l'occhio e non passano per i vetri. Queste sono le nostre esperienze, queste le conclusioni dependenti da' nostri principî e dalle nostre ragioni di prospettiva: se le nostre conclusioni e le nostre sperienze saranno false e difettose, i nostri fondamenti saranno deboli; ma s'elle saranno vere, e false quelle degli altri, contentinsi gli altri che noi possiamo sospettare della fermezza de' fondamenti de' lor principî, e di essi con ragione far quel giudizio ch' essi di noi avevan fatto senza ragione.

Stabilite queste cose, io non veggo che altro si possa nella cometa inferire dal suo poco aggrandimento col telescopio, se non ch'ell'è cosa luminosa; delle quali tutte è proprietà di apparire, in certa distanza all'occhio libero, irradiate e maggiori.

Ma vegniamo ormai alla considerazione dell'argomento preso dalla qualità del moto per dimostrarla celeste: il quale non sarà forse più saldo degli altri, cadendoci intorno molto da dubitare.

Ma venghiamo or mai alla considerazione dell'argomento preso dalla qualità del moto per dimostrarla cosa celeste: il quale forse non sarà più saldo de gli altri, cadendoci intorno molto da dubitare.

E prima, io lascio stare che 'l porre quelle distinzioni di sfere e orbi celesti, ne' quali fermamente le stelle fussero affisse e che solo al movimento di quegli andassero in volta, è ormai tanto notoriamente pieno d' inverisimili e di repugnanze, che 'nsino a buona parte de' più ostinati contradittori s' inducono a deporgli, e a credere i pianeti esser mobili per loro stessi: ma posto ancora che altri pur volesse assegnare spera e cielo particolare per le comete, dal quale, subito nate, fussero portate in volta (non essendo verisimile, elle nascere con tal pratica e scienza), bisognerebbe porre non un solo orbe, ma molti, rispetto a' movimenti di quelle tra di loro in maniera diversi, non meno nelle inclinazioni che nelle velocità, che non bene si possono attribuire a qualunque moto si assegnasse a un particolar cielo. Di che vi potrei addur molti esempli; ma per maggiore intelligenza e vostro minor tedio consideriamo solamente qual differenza caschi tra la cometa de' mesi passati e quella del settanzette, con tanta diligenza descritta da Ticon Brae.

La cometa del settanzette appariva muoversi in un cerchio che

---

E prima, io lascio stare che il porre quella già ricevuta distinzione di sfere ed orbi celesti, ne i quali le stelle fermamente fussero affisse e che solo al movimento di quelli andassero in volta, è ormai tanto notoriamente pieno di inverisimili ed accidenti repugnanti, che sino a buona parte de i più renitenti contradittori si inducono a deporgli, ed a credere i pianeti esser mobili per sè stessi: ma posto anco che altri pur volesse assegnare sfera e cielo particolare per le comete, dal quale, subito nate, fussero portate in volta (non essendo verisimile che esse nascessero con una tale scienza e pratica), bisognerebbe porne non un solo, ma molti, e forse tanti quante sono le comete che di tempo in tempo appariscono, i movimenti delle quali si scorgono così tra loro diversi, non meno nelle inclinazioni che nelle velocità, che non bene si possono accomodare a qualunque moto si attribuisse a un particolar cielo. Del che potrei addurvi molti esempi; ma per maggior evidenza e vostro minor tedio consideriamo solamente qual differenza caschi tra la cometa de i mesi passati e quella del 77, con tanta diligenza descritta da Ticone.

La cometa del 77 appariva muoversi in un cerchio che segava

segava l' eclittica intorno al ventunesimo grado del Sagittario; questa passata la segava nel grado quattordicesimo dello Scorpione. Il cerchio di quella era inclinato all' eclittica meno di trenta gradi, e questo assai più di sessanta; onde i poli di questi due orbi sarebbono diversissimi e lontanissimi tra di loro. Quella si moveva nel suo apparente cerchio, nel principio della sua apparizione, più di cinque gradi il giorno; e questa, tre. E finalmente, i movimenti loro sono stati del tutto contrari, poichè quella si moveva secondo l' ordine de' segni, e questa contro: accidenti che, per essere incompatibili in una medesima sfera, ci forzerebbono a porne tante quante fossero le comete passate, e anche per avventura le future. Or questa multiplicità di sfere, oziose[1] sempre in aspettare che in esse venga, Dio sa quando, una cometa per portarla breve tempo in volta, e anche per poca parte di suo cerchio, non so veder come si possa accordare con la somma esquisitezza che mantien la natura in tutte l' altre sue opere, di non esser nè superflua nè oziosa.

Il dire con Ticone, che come a stelle imperfette e quasi scherzi

---

l' eclittica circa gradi 21 del ♐; questa passata la segava nel grado 14 di ♍. Il cerchio di quella era inclinato all' eclittica meno di 30 gradi, e questo assai più di 60; onde i poli di questi 2 orbi sarebbono diversissimi e lontanissimi tra di loro. Quella si moveva nel suo apparente cerchio, nel principio della sua apparizione, più di 5 gradi; e questa, circa 3. E finalmente, i movimenti loro sono stati del tutto contrarii, poi che quella si moveva secondo l' ordine de' segni, e questa contro: accidenti che, per esser incompatibili in un medesimo orbe, ci forzerebbon a porne tanti quante fussero le comete passate, ed anco per avventura le future. Or questa multiplicità di orbi, oziosi sempre in aspettar che in essi venga, Dio sa quando, una cometa per portarla per breve tempo in volta, ed anco per poca parte del suo cerchio, non so vedere come si possa accordare con la somma esattezza che mantien la natura in tutte l' altre opere sue, in non esser nè superflua nè oziosa.

Il dire, che, come a stelle imperfette e quasi scherzi della natura

---

[1] La stampa: *oziosa*. Cfr. lin. 27-28.

della natura e trastulli delle vere stelle, ma però, benchè caduche, d' indole ad ogni modo e di costumi celesti, basta una tale quale condizion divina; ha tanto più della piacevolezza poetica che della fermezza e severità filosofica, che non merita che vi si ponga considerazione alcuna, perchè la natura non si diletta di poesie.

L' argomento poi preso dalla regolarità del moto e dall' esser egli fatto in un cerchio massimo, è molto difettoso. Perchè, quanto alla regolarità, l' osservazioni e deposizioni de' medesimi che l' hanno fatte il mostrano irregolare, essendosi sempre andato ritardando in modo, che la cometa del settanzette era venti volte più veloce nel princi- 10 pio che nella fine, e la passata intorno al doppio. E benchè Ticone si sforzi di ridurlo a equabilità con assegnarli un orbe d' intorno al Sole, nulla di meno egli non può tanto palliare il vero, ch' egli non confessi esser forzato a porlo, anco nel proprio orbe, ineguale, e anche si lascerebbe andare a porlo per linea non circolare; dissimulando ora, per soddisfare a questa sua nuova fantasia, ch' una delle principali cagioni che hanno fatto partire e lui e 'l Copernico dal sistema di Tolommeo sia stata il non poter salvare l' apparenze con

---

e trastulli delle vere stelle, ma però, ben che caduche, di indole ad ogni modo e di costumi celesti, basta una tal quale condizione di- 20 vina etc.; ha tanto più della oratoria piacevolezza che della fermezza e severità filosofica, che non merita che vi si ponga sopra considerazione alcuna, perchè la natura non si diletta delle sceniche poesie.

L' argomento poi preso dalla regolarità del moto e dall' essere egli costantemente fatto in un cerchio massimo, è molto difettoso. Perchè, quanto alla regolarità, le osservazioni e deposizioni de i medesimi che le hanno fatte lo mostrano irregolare, essendosi andato sempre ritardando e ritardando in modo, che la cometa del 77 era 20 volte più veloce nel principio che nel fine, e la passata circa 'l doppio. E ben che Ticone si sforzi di ridurlo ad equabilità con l'assegnarli un orbe intorno 30 al ☉, nulla di meno egli non può tanto palliare il vero, che e' non confessi di esser necessitato a porlo, anco nel proprio orbe, ineguale, ed anco si lascerebbe andare a porlo per linea non circolare; dissimulando ora, per satisfare a questa sua nuova fantasia, che una delle principali cagioni che hanno fatto partire ed esso e 'l Copernico dal sistema Tolemaico è stata il non poter salvare l' apparenze con movimenti as-

movimenti assolutamente circolari ed equabilissimi ne' lor cerchi e intorno a' lor propri centri; dissimulando anche l' altra non minore disorbitanza, la quale è, che essendo manifesto, in tutti i sistemi, tutti i movimenti propri de' pianeti esser per un medesimo verso, egli si lascia indurre a por solamente quest' orbe destinato per le comete a muoversi al contrario: cosa veramente improbabilissima.

Al poter con sicurezza chiamar tal moto per cerchio massimo, mancano gran punti da dimostrare, i quali tralasciati danno indizio d' imperfetto loico. Perchè, ancorch' e' sia vero ch' all' occhio posto nel centro della sfera i cerchi massimi e i moti fatti in essi appariscano linee rette, e i cerchi minori linee curve, non però è necessario il converso, come richiederebbe il bisogno di Ticone e dell' autor del Problema, cioè che qualunque moto ci appare retto sia per necessità fatto in un cerchio massimo; perchè, se questo fosse, un movimento veramente fatto per una linea retta dovrebbe apparir fatto per una curva; che è falso. Bisogna dunque dire che, al riguardante,

---

solutamente circolari ed equabilissimi ne' cerchi loro ed intorno a i lor centri proprii; dissimula anco l' altra non minore esorbitanza, la quale è, che essendo manifesto che in tutti i sistemi tutti i movimenti proprii de i pianeti son per il medesimo verso, egli si lascia indurre a por questo solo orbe destinato per le comete a muoversi al contrario: cosa veramente improbabilissima. Ben è vero che tale improbabilità vien resa manco mostruosa dall' altra de i Padri del Collegio, li quali, volendo porre tal cielo cometario, bisogna che ad esso medesimo assegnino di tempo in tempo movimenti diversi e contrarii, o vero che ne faccino tanti quante sono state e saranno le comete.

Al poterlo con sicurezza chiamare per cerchio massimo, mancano gran punti da dimostrarsi, li quali tralasciati danno indizio d' imperfetto logico. Perchè, se bene è vero che all' occhio posto nel centro della sfera i cerchi massimi ed i moti fatti in essi appariscono linee rette, ed i cerchi minori linee curve, non però è necessario il converso, cioè che qualunque moto ci apparisce retto sia per necessità fatto in un cerchio massimo; perchè, se questo fusse, un movimento che fusse fatto veramente per una linea retta, doverebbe apparir fatto per una curva; il che è falso. Bisogna dunque dire che,

due sorte di movimenti appariscon retti, cioè quelli che sono realmente retti, e i circolari fatti ne' cerchi massimi (e questo dico parlando solamente de' moti semplici, perchè, trattando in generale, tutti i movimenti che saranno fatti in uno stesso piano appariranno per linea retta all' occhio costituito nel medesimo piano): e però chi voleva senza difetto provare che 'l movimento della cometa fosse per cerchio massimo, era in obbligo di provare prima ch' e' non fusse realmente e in sè stesso per linea retta; il che non è stato fatto, nè forse agevolmente poteva farsi. I buoni astronomi per provare che 'l movimento, verbi grazia, del Sole da levante a ponente è circolare, 10 e non retto, benchè sembri fatto in una linea retta, l' argomentano dall' apparir suo nel mezzo del cielo della medesima grandezza che verso gli estremi, ed in oltre dall'apparirci anche il suo movimento uniforme, supposto che tal egli sia ancora in sè stesso: i quali due rincontri non avrebbon luogo nel movimento per linea retta, che, essendo in sè stesso uniforme, apparirebbe disforme, cioè veloce nelle parti di mezzo, come più vicine all'occhio (il perchè anche l'oggetto parrebbe maggiore), e più e più tardo verso l' estreme, dove il

---

al riguardante, due sorti di movimenti appariscono retti, cioè quelli che son realmente retti, ed i circolari fatti ne' cerchi massimi (e questo dico parlando solamente de' moti semplici, perchè, trattando in 20 generale, tutti i movimenti che saran fatti in un istesso piano appariranno per linea retta all' occhio costituito nel medesimo piano): e però chi voleva senza difetto provare che 'l movimento della cometa fosse per cerchio massimo, era in obbligo di provar prima che e' non fusse realmente ed in sè stesso per linea retta; il che non è stato fatto nè forse facilmente poteva farsi. I buoni astronomi per provare che il movimento, v. gr., del ☉ da levante a ponente è circolare, e non retto, ben che ci sembri fatto in una linea retta, l' argumentano dall' apparirci il ☉ della medesima grandezza nel mezo del cielo che 30 verso gli estremi, ed in oltre dall' apparirci anco il movimento suo uniforme supposto che tale egli sia ancora in sè stesso: i quali due rincontri non averrebbon luogo nel movimento per linea retta, che, essendo in sè stesso uniforme, apparirebbe difforme, cioè veloce nelle parti di mezo, come più vicine all' occhio (perilchè anco l' oggetto ci apparirebbe maggiore), e più e più tardo verso l' estreme, dove il

medesim' oggetto assai minore si mosterrebbe. Ma se noi vorremo sopra queste buone conghietture discorrer circa la cometa, mi pare che molto più ragionevolmente potrem venire in pensiero, che il movimento di lei fosse un continuo allontanamento da noi, fatto per linea retta; perchè, quanto alla sua visibil grandezza, sempre s' andò diminuendo sino alla total perdita, e la velocità sua apparentemente ritardandosi. Ma le apparenze e rincontri che favorirebbono tale opinione non son questi soli, anzi pur ve ne son de gli altri: la probabilità de' quali tanto più manifesta si scorge, quanto essi molto aggiustatamente [1] s' adattano al moderare gli assurdi che par che seguano al por quest' orbe cometario.

E per chiara intelligenza del tutto, seguendo dico: l' aver tanti filosofi antichi creduto, la cometa essere una stella vagante, la quale non apparisse se non quando allontanandosi dal Sole uscisse della sua irradiazione, nel modo che Venere e Mercurio per simil separazione si fanno visibili, restando tutto 'l resto del tempo invisibili per la vicinanza di quello; ci è chiaro argomento che le comete, per lunghissime osservazioni, comunemente dal loro primo apparire si vanno

---

medesimo oggetto assai minore ci si mostrerebbe. Ma se noi vorremo sopra queste buone conietture discorrere circa la cometa, mi par che molto più ragionevolmente potremo venire in opinione, che 'l movimento suo fosse un continuo allontanamento da noi, fatto per linea retta; poi che, quanto alla sua visibil grandezza, sempre si andò diminuendo sino alla totale perdita, e la velocità sua apparentemente ritardandosi. Ma le apparenze e rincontri che favorirebbono una tale opinione non son questi soli, anzi pur vene sono degli altri: tra i quali il seguente è molto efficace.

L' avere auto tanti filosofi antichi opinione che la cometa fusse una stella vagante, la quale non apparisse se non quando allontanandosi dal Sole uscisse della sua irradiazione, nel modo che Venere e molto più Mercurio per simil separazione ci si fanno visibili, restando tutto 'l resto del tempo invisibili per la vicinanza di quello; ci è chiaro argomento che le comete, per lunghissime osservazioni, comunemente dal lor primo

---

[1] La stampa: *aggiustamente.*

successivamente allontanando dal Sole, sì come è accaduto di queste delle quali principalmente favelliamo, avendo d'una fresche e sensate osservazioni, e dell' altra molto diligente storia in Ticone e altri che l' osservarono. E perchè alcune hanno il lor nascimento vespertino, come quella del settanzette, e altre mattutino, come la nostra, quindi è che, dovendosi andar discostando dal Sole, bisogna che quelle si muovano secondo l' ordine de' segni, e queste in contrario: la qual contrarietà di moti è sconvenevolissima cosa a doversi porre o nella medesima sfera, o in diverse destinate per movimento di materie d' una stessa natura. 10

Ma, oltr' a tutte le improbabilità allegate, notisi da voi, Accademici, quali altre sorte d' assurdi sien trapassate da quelli i quali troppo ansiosamente vorrebbono che le cose naturali s' accomodassero e rispondessero al concetto che essi casualmente di quelle si son formati. Ticone, dall' avere osservato che la cometa del settanzette, separandosi nel principio dal Sole, da quello digredì sino a certo termine, e poi cominciò a ravvicinarsegli, e che, in oltre, successivamente dopo sua apparizione s' andò diminuendo, e perciò conghietturalmente da noi allontanandosi, imitando le digressioni di Venere e di Mercurio, pensò di ciascuno di questi effetti addurre competente ragione con assegnarle un rivolgimento intorno al Sole 20 simile a quelli delle due nominate stelle, ma in un orbe tanto maggiore di quel di Venere quanto la digressione della cometa, che fu intorno sessanta gradi, apparve maggior di questa di Venere, che è intorno a quarantotto: nè del tutto l' assunto fu inverisimile, benchè altra più semplice e natural cagione, e più aggiustatamente all' apparenze corrispondente, se ne può, per mio parere, arrecare, come appresso dirò. Il Matematico del Collegio Romano ha parimente per questa ultima cometa ricevuto la me-

---

apparire si vanno successivamente allontanando dal Sole, sì come è accaduto di queste delle quali principalmente parliamo, avendone dell'una fresche e sensate osservazioni, e dell'altra molto diligente istoria 30 in Ticone ed altri che la osservorno. E perchè alcune hanno il loro nascimento vespertino, come quella del 77, ed altre mattutino, come la nostra, quindi è che, dovendosi andar discostando dal Sole, bisogna che quelle si muovino secondo l' ordine de' segni, e queste in contrario: la qual contrarietà di moti è cosa absurdissima a doversi porre o nella medesima sfera, o in diverse sfere destinate per il movimento di materie della medesima natura. Ora, tal contra-

desima ipotesi; e a così affermare, oltr' a quel poco che n' è scritto dall' Autore, che consuona con la posizion di Ticone, m' induce ancora il vedere in tutto 'l rimanente dell' opera quanto e' concordi con le altre Ticoniche immaginazioni. Stante, dunque, che tale sia l' orbe delle comete, quale questi autori si figurano, gran cagione mi resta di maravigliarmi che quei del Collegio si sieno poi persuasi di poter conservare e nominare prole celeste questa che, quasi triforme Dea, bisognerà farla abitatrice del cielo, degli elementi e altresì dell' inferno. Perchè, avendo le digressioni della nostra cometa dal Sole passati novanta gradi, piccola scintilla di geometria basta a far vedere che l' orbe di lei, circondando 'l Sole, bisogna che, dopo lungo trascorrer per lo cielo, traversi gli elementi e penetri anche per l' infernali viscere della Terra; avvegnachè la digressione precisa di novanta gradi, formando con la linea del moto solare angoli retti, viene ad essere la tangente dell' orbe della stella che digredisce, e a toccar la superficie della Terra e passar per la vista de' riguardanti. Tal mostruosità non posso credere che l' autor del Problema sia per voler sostenere: e son sicuro che se gli verrà in pensiero, per mantenimento del primo detto, d' assegnare alla cometa forse una conversione non intorno al Sole, simile a quella di Venere e di Mercurio, ma intorno alla Terra senza comprendere il Sole, imitando la Luna, o pur comprendendolo al modo de' tre pianeti superiori, son, dico, sicuro ch' in ogni maniera, esaminando diligentemente tutte le conseguenze, incontrerrà di duri e pericolosi scogli.

A me, al quale non ha nel pensiero avuto mai luogo quella vana distinzione, anzi contrarietà, tra gli elementi ed i cieli, niun fastidio o difficultà arreca che la materia in cui s' è formata la cometa avesse tal volta ingombrate queste nostre basse regioni, e quindi sublimatasi avesse sormontato l' aria e quello che oltre di quella si diffonde per gl' immensi spazi dell' universo; il che credo certo ella aver potuto fare senza trovar resistenza o intoppi così duri che la 'mpedissero dal suo viaggio, o pure

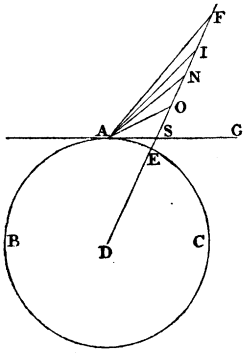
un breve momento la ritardassero. Anzi di simil sublimazioni di fumi, vapori, esalazioni o di qualsisieno altre sottili e leggier materie elementari, parmi che spesse volte ne abbiamo ancora degli altri rincontri; e so, Accademici, che molti di voi avranno più d' una volta veduto 'l cielo nell' ore notturne, nelle parti verso settentrione, illuminato in modo, che di lucidità non cede alla più candida aurora nè lontana allo spuntar del Sole: effetto che, per mio credere, non ha origine altronde, che dall' essersi parte dell' aria vaporosa che circonda la Terra per qualche cagione in modo più del consueto assottigliata, che, sublimandosi assai più del suo consueto, abbia sormontato il cono dell' ombra terrestre, sì che, essendo la sua parte superiore ferita dal Sole, abbia potuto rifletterci il suo splendore e formarci questa boreale aurora. La quale apparenza ha bello e probabile incontro, poichè ella si vede solo o più frequentemente la state, quando 'l Sole, fatto settentrionale, per minor distanza resta sotto l' orizzonte, e la 'nclinazion del cono dell' ombra terrestre inverso austro è tanto maggiore, ch' assai meno che in altro tempo hanno a sollevarsi i vapori per uscirne fuora e liberarsi dall' ombra ed esporsi in vista al Sole. Ma per più propinqua conghiettura ricordiamoci che per alcuni giorni avanti il comparir della nostra cometa fu veduta la mattina innanzi giorno, mentre s' osservava il Trave, tutta la parte orientale ripiena assai più del solito di vapori molto luminosi, anzi tanto poco meno risplendenti della stessa cometa, ch' ella su 'l principio pareva quasi più tosto distinta dal resto del cielo per due strisce laterali alquanto men lucide, che perchè ella grandemente superasse di luce tutto 'l rimanente del cielo. In oltre, che per i celesti campi vadano simili fumosità vagando, e producendosi e dissolvendosi, quel che prima sensatamente e poi dimostrativamente è stato proposto e provato dal nostro Accademico delle macchie del Sole, ce ne rende in modo sicuri, che ragionevolmente non resta luogo di dubitarne.

Ora, venendo a moderar gl' inconvenienti che seguir si veggono nell' assegnata sfera delle comete, dico che assai probabilmente e con agevolezza con un solo e semplice movimento viene ogni repugnanza rimossa: imperocchè non abbiamo a chimerizzare altro ch' un semplicissimo ed equabil moto per linea retta dalla superficie della Terra verso 'l cielo.

---

rietà vien con somma facilità e con un solo e semplicissimo movimento tolta via: imperò che non aviamo a chimerizzare altro che un semplicissimo ed equabil movimento per linea retta dalla superficie della Terra verso 'l cielo.

E ciò, prima, soddisfa, come s' è detto, all' apparir per linea retta, essendo egli veramente tale; ed essendo eguale in sè stesso, ci parrà sempre più tardo mediante il discostamento maggiore, ci mosterrà diminuzione nella grandezza visibile dell' oggetto, e finalmente, senza bisogno d' introdur niuna contrarietà di movimenti, sia pur la cometa orientale o occidentale, mattutina o vespertina, sempre ci apparirà discostarsi dal Sole. E per più chiara intelligenza del tutto, veggasi la presente figura: nella quale per lo cerchio ABC intendasi il globo terrestre, e sia in A l' occhio del riguardante, il cui orizzonte sia secondo la linea retta AG, la qual vada anche verso il Sol nascente; e intendasi, pur verso la regione orientale, la linea retta ascendente perpendicolarmente verso 'l cielo, secondo la quale si muova la materia della cometa, e sia questa la linea DEF, nella quale sieno segnate alcune parti equali SO, ON, NI, IF, che sieno, per esemplo, gli spazi passati di giorno in giorno da essa cometa; e sia O il luogo della sua prima apparizione, non si es-



E questo, prima, satisfà, come si è detto, all' apparirci per linea retta, essendo egli veramente tale; ed essendo eguale in sè stesso, ci parrà sempre più tardo mediante 'l discostamento maggiore, ci mostrerà diminuzione nella grandezza visibile dell' oggetto, e finalmente, senza bisogno d' introdur nissuna contrarietà di movimenti, sia la cometa orientale o pure occidentale, mattutina o vespertina, sempre ci apparirà discostarsi dal Sole. E per più chiara intelligenza del tutto, intendasi la figura posta in fine[1]: nella quale per il cerchio *abc* intendasi il globo terrestre, e sia in *a* l' occhio del riguardante, il cui orizonte sia secondo la linea retta *ag*, la quale vadia anco verso il Sole nascente; ed intendasi, pur verso la regione orientale, la linea retta ascendente perpendicolarmente verso 'l cielo, secondo la quale si muova la materia della cometa, e sia questa la linea *def*, nella quale siano segnate alcune parti eguali *so, on, ni, if*, che sieno, per esemplo, gli spazii passati di giorno in giorno da essa cometa; e sia *o* il luogo della sua prima apparizione, non si essendo veduta innanzi

[1] La figura manca nel manoscritto, che, come abbiamo notato nell'*Avvertimento*, è mutilo.

sendo veduta innanzi per esser troppo sotto i raggi del Sole; veggasi poi il secondo giorno in N, il terzo in I, il quarto in F, ecc. È manifesto primieramente che, essendo ella nella sua prima apparizione più che in altro tempo vicina all'occhio, maggiore apparirà in O che in N, e in N che in I, se non forse in quanto l'essere in O più sotto i raggi del Sole e nella chiarezza del crepusculo offuscasse tanto della sua luce, che per due o tre giorni ci apparisse andar più tosto accrescendosi; ma poi, uscita dall'albòre del crepuscolo, s'andrà ella sempre diminuendo: e 'l suo moto apparente sarà sempre più tardo, perchè gli angoli OAS, NAO, IAN, FAI, ecc., che sono le misure di essi moti, son sempre conseguentemente minori e minori, come agevolmente si dimostra. Perchè, essendo nel triangolo ASN l'angolo S ottuso, sarà la linea AN maggiore della AS; e però quando l'angolo NAS fosse segato in parti eguali dalla linea AO, la parte del lato opposto NO sarebbe maggiore dell'OS; dunque, perchè si pone essergli eguale, è forza che l'angolo NAO sia minore dell'angolo OAS: e nello stesso modo si dimostra, gli angoli conseguenti esser sempre minori de' precedenti, ch'è cagione dell'apparente ritardazione del

---

per esser troppo sotto i raggi del Sole; veggasi poi il secondo giorno in *n*, il 3° in *i*, il 4° in *f*, etc. È manifesto primieramente che, essendo ella nella sua prima apparizione più che in altro tempo vicina all'occhio, maggiore apparirà in *o* che in *n*, ed in *n* che in *i*, se non forse in quanto l'esser in *o* più sotto i raggi del Sole e nella chiarezza del crepuscolo offuscasse tanto della sua luce, che per 2 o 3 giorni ci apparisse andar più presto accrescendosi; ma poi, uscita dell'albòre crepuscolino, si anderà ella sempre diminuendo: ed il suo moto apparente sarà sempre più tardo, perchè gli angoli *oas, nao, ian, fai*, etc., che sono le misure di essi moti, son sempre conseguentemente minori e minori, come facilmente si dimostra. Perchè, essendo nel triangolo *asn* l'angolo *s* ottuso, sarà la linea *an* maggiore della *as;* e però quando l'angolo *nas* fusse segato in parti eguali dalla linea *ao*, la parte del lato opposto *no* sarebbe maggiore della *os;* adunque, perchè si pone essergli eguale, è forza che l'angolo *nao* sia minore dell'angolo *oas:* e nell'istesso modo si dimostra, gli angoli conseguenti esser sempre minori de i precedenti, che è causa della

moto. In oltre, mostrandocisi ella nelle parti orientali, ci apparirà nel suo ascendere acquistar del cielo sempre verso occidente, ed in conseguenza il suo movimento esser retrogrado, cioè contro l'ordine de' segni, come appunto è accaduto di quest' ultima; che s' ella si mosterrà verso occidente, ci apparirà per lo suo ascendere ritirarsi verso levante, e 'l movimento esser diretto, cioè secondo l' ordine de' segni, come avvenne nella cometa del settanzette. Di più, e nell' una e nell' altra positura ci apparirà ella continuamente dilungarsi dal Sole, venendo tale allontanamento misurato dall' angolo OAG, NAG, IAG[1], il quale si va successivamente ampliando per l'aggiunta di giorno in giorno dell' angolo del suo moto apparente.

Ma però qui cade una differenza degna di considerazione: ed è, che quando la cometa sarà orientale, com' è stata quest' ultima, ella s' andrà discostando dal Sole non solamente mediante il suo moto apparente e retrogrado, ma eziandio per lo moto proprio del Sole, il quale sempre è diretto; ma quando ella sarà occidentale, e avrà

---

apparente ritardazione del moto. In oltre, mostrandocisi ella nelle parti orientali, ci apparirà nel suo ascendere aqquistar del cielo sempre verso occidente, ed in conseguenza il movimento suo esser retrogrado, cioè contro all' ordine de' segni, come appunto è accaduto di questa ultima; che se ella si mostrerà verso occidente, ci apparirà per il suo ascendere ritirarsi verso levante, ed il movimento suo esser diretto, ciò è secondo l' ordine de i segni, come avvenne della cometa del 77. Di più, e nell' una e nell' altra positura ci apparirà ella andarsi continuamente allontanando dal Sole, venendo tal lontananza misurata dall'angolo *oag, nag, iag,* etc., il quale si va successivamente ampliando per l' aggiunta di giorno in giorno dell' angolo del suo moto apparente.

Ma però qui cade una differenza degna di considerazione: ed è, che quando la cometa sarà orientale, come è stata quest'ultima, ella si andrà discostando dal ☉ non solo mediante il moto suo apparente e retrogrado, ma anco per il moto proprio del ☉, il quale è sempre diretto; ma quando ella sarà occidentale, e che però il moto suo sarà

---

[1] La stampa: *IAC.*

però lo suo movimento diretto, essendo diretto parimente quel del Sole, ella non continuerà a discostarsi da quello se non sin a tanto che 'l suo movimento apparente sarà maggior di quel del Sole; ma andandosi il suo diminuendo, e mantenendosi quel del Sole, potrà accadere che, fatta più tarda, non più s' accresca, ma si vada diminuendo successivamente la sua distanza da quello. E questi due accidenti si sono esattamente verificati nelle due comete delle quali noi favelliamo: conciossiacosa che quest' ultima, essendo orientale, sempre si sia andata allontanando dal Sole; ma l' altra del settanzette, che fu occidentale, su 'l principio s' andò allontanando circa quattro gradi il giorno, chè di tanto superava 'l movimento di quello, andando poi successivamente languendo, sì che in poco più di venti giorni si ridusse con velocità eguale con esso Sole, onde più non se gli allontanava, e dopo, restando vinta, cominciò il Sole a racquistarla, in tanto che nel fine le si avvicinava quasi mezzo grado per giorno.

Io non voglio in questa parte dissimular di comprendere che quando la materia in cui si forma la cometa non avesse altro movimento che 'l retto e perpendicolare alla superficie del globo terrestre, cioè dal centro verso 'l cielo, egli a noi dovrebbe parere indirizzato precisamente verso il nostro vertice e zenit; il che non avendo ella fatto, ma declinato verso settentrione, ci costrigne a dovere o mutare il sin qui detto, quantunque in tanti altri rincontri così ben s' assesti all' apparenze, o vero, ritenendolo, aggiugner qualch' altra cagione di tale apparente deviazione. Io nè l' uno saprei, nè l' altro ardirei di fare. Conobbe Seneca, e lo scrisse, quanto importasse per la sicura determinazione di queste cose l' avere una ferma e indubitabil cognizione dell' ordine, disposizione, stati e movimenti delle parti dell' universo, della quale il nostro secolo riman privo: però a noi

---

diretto, essendo anco diretto parimente quel del ☉, ella non continuerà di discostarsi da esso se non sin tanto che il movimento suo apparente sarà maggiore di quel del ☉; ma andandosi il suo diminuendo, e mantenendosi quel del ☉, potrà accadere che, fatta più tarda, non più si accresca, ma si vadia diminuendo successivamente la sua distanza da quello. E questi due accidenti esattamente si sono verificati nelle due . . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

conviene contentarci di quel poco che possiamo conghietturare così tra l' ombre, sin che ci sia additata la vera costituzion delle parti del mondo, poichè la promessaci da Ticone rimase imperfetta. E già che abbiamo con qualche diligenza esaminato tanti particolari, non sarà se non bene che facciamo alcuna considerazione sopra la curvità della chioma o barba della cometa; intorno al quale accidente non veggo avere scritto altri che Ticone, ma, per mio credere, non più veridicamente che degli altri particolari dependenti dall' umana conghiettura. Esaminerò dunque quanto egli ne scrive, e ritrovatolo al sicuro nulla concludente, tenterò s' io possa
10 produr cosa di probabilità.

Stima Ticone che 'l tratto della chioma non sia altramente, in sè stesso e realmente, curvo, ma diritto, e che accidentalmente apparisca piegato e torto: ed in questo credo io aver egli conforme al vero giudicato; e la cometa moderna si mostrò tal volta con la chioma incurvata, e alcuna volta dirittamente la distendeva. Ma nell' assegnare ch' egli fa della cagione di tal accidentale apparenza, credo ch' egli torca dal vero più che la chioma dal retto.

Egli riferisce la cagion di ciò all' esserci gli estremi della cometa disegualmente lontani dall' occhio, e dice che in tutti gli oggetti visibili,
20 che realmente sien dirittissimi, tuttavolta che un de' suoi termini sarà più vicino al nostr' occhio dell' altro, accade che incurvati, e non diretti, ci appaiano; e soggiugne, di tale effetto esserne certe dimostrazioni di prospettiva in Vitellione e Alazzeno. Io, essendo primieramente sicuro della falsità della conclusione, volli vedere i luoghi de' citati autori, parendomi cosa strana che scrittori di quella fatta avessero tanto solennemente traviato dal vero, ch' e' si persuadessero d' aver dimostrato quel ch' è indimostrabile e falso, e anche parendomi gran cosa ch' un par di Ticone potesse essersi abbagliato nello 'ntendere le conclusioni di quegli scrittori. Tuttavia 'l primo ingannato sono stat' io, perchè veramente Ticone non ha
30 inteso quel che nelle da lui citate proposizioni hanno Vitellione e Alazzeno dimostrato, i quali parlano di cosa lontanissima da tal proposito. Quel che i detti autori cercano ne' luoghi addotti è, da quali indizi la nostra virtù giudicativa comprenda quando una superficie piana, veduta da noi, sia esposta rettamente e in maestà alla nostra vista, o pure obbliquamente e in iscorcio: e dicono che noi conosciamo la positura essere in maestà, perchè, essendo le parti estreme dell' oggetto egualmente dall' occhio lontane, cadendo il raggio perpendicolare della vista sopra 'l mezzo dell' oggetto, con simile e eguale distinzione veggiamo le parti destre e le sinistre, perchè di quà e di là son punti egualmente lontani dall' occhio: ma
40 quando 'l medesimo oggetto sarà esposto in obbliquo, cioè con un' estremità

vicina e l' altra remota dall' occhio, allora, non trovando egli pur due punti egualmente da sè lontani, dal veder noi le parti vicine distintamente e le più remote di mano in mano più confuse, giudica la nostra facultà distintiva quelle esserci vicine e queste lontane, che è conoscere che tale oggetto sia esposto all' occhio obbliquamente e in iscorcio: sì che quivi non viene altrimenti scritto che un oggetto diritto appaia mai torto, e la parola *obbliquo* non significa *curvo,* come richiede 'l bisogno di Ticone, ma vale quel che noi diciamo *in iscorcio* e *a scancìo.*

Se la conclusion di Ticone fusse pur vera, altri potrebbe più agevolmente scusarlo dell' avere, in trascorrendo superficialmente que' luoghi, franteso 'l lor senso e parutogli al suo proposito accommodato; ove che la manifesta falsità della conclusione doveva rendergli que' luoghi non pur sospetti, ma senz' altro processo dannati. Sono poi tante e sì frequenti le sperienze che ci mostrano la falsità di tal conclusione, che grandemente mi maraviglio potere alcuno, ancor che di mediocre senso, rimanere ingannato. Non veggiamo noi continuamente antenne, picche, strade, torri, campanili e mill' altre cose diritte, le quali da nessuna veduta, quanto si voglia in iscorcio, giammai curve non appariscono? Anzi tanto è falso ch' una cosa diritta possa ingannarci e parerci inarcata, mentre una delle sue estremità c' è più dell' altra vicina, ch' allo 'ncontro meglio non ci possiamo noi accertar di sua dirittura, che co 'l porre una delle sue estremità quanto sia possibil vicina all' occhio, e l' altra più che si possa lontana: e in cotal guisa i legnaiuoli con una semplice occhiata comprendono la dirittura d' un legno. E di più soggiungo, tanto essere il discorso di Ticone diametralmente opposto al vero, che, se mai può accadere ch' una linea diritta paia piegata, ciò avverrà quando le sue estremità saranno in pari lontananza dall' occhio: e così, v. g., una cortina di muraglia dirittissima ci potrà parere che si vada a destra e a sinistra inclinando, mentre noi staremo a dirimpetto al suo mezzo, dove ella apparirà più alta e più larga che verso l' estremità, per la qual cosa il suo termine superiore apparirà inclinarsi verso gli estremi.

Della nullità, dunque, delle ragioni di Ticone siamo noi ben certi. Ora proporrò quel che sopra di ciò mi sovviene, più per darvi occasione di scoprire quel che di buono o di reo ci si contenga, che perchè io risolutamente mi reputi d' interamente soddisfare al dubbio.

Dico, dunque, essere assai manifesto e comunemente ricevuto, l' ambiente che circonda la Terra essere non aria semplice e pura, ma, sino a certa altezza, mescolata con fumi e vapori grossi, da' quali ella vien resa notabilmente più densa e corpulenta che 'l rimanente dell' etere superiore, il quale poi sincero e limpido per immensi spazi si spande. E perchè tali

vapori circondano un corpo di figura sferica, cioè il globo terrestre, essi ancora si fanno a simil figura, sì che la loro superficie esteriore è sferica convessa: onde un oggetto visivo che si ritrovi fuori di tal region vaporosa, dovendo nel venire all' occhio nostro, constituito sempre entro alla profondità di cota' vapori, passare per un secondo diafano denso, è forza che nella superficie di quello talvolta si rifranga e di figura alterata si rappresenti.

Il che acciò meglio s' intenda, doviamo prima ridurci a memoria una general proposizione da' maestri di prospettiva insegnataci, cioè ch' ogni
10 refrazione si fa nello stesso piano il quale perpendicularmente sega la superficie del corpo diafano, che del rifrangersi è cagione; sì che il raggio incidente che da un punto dell' oggetto casca sopra la superficie del corpo diafano, lo stesso punto della 'ncidenza, il raggio rifratto e l' occhio, sono sempre in un medesimo piano, il quale passa ancora per la perpendicolare che sopra la superficie del diafano rifrangente dal punto dell' incidenza si eleva. Ora, fatta questa supposizione, e intendendo noi di parlare d' un oggetto di figura lunga e distesa in linea retta, qual è la cometa, dico che all' occhio posto dentro all' orbe vaporoso egli può in due maniere rappresentarsi. Imperciocchè, o l' occhio è posto nel piano che pas-
20 sando per la lunghezza dell' oggetto si distende anche per lo centro della sfera vaporosa, o vero è fuori di tal piano. Se l' occhio sarà in cotal piano, egli vedrà l' oggetto, quanto è alla figura, in niuna parte alterato; perchè, segando egli la sfera per lo centro, viene ad esser sopra la di lei superficie perpendicolarmente eretto, e però le refrazioni di tutti i punti dell' oggetto nello stesso piano si producono, ond' egli diritto all' occhio si rappresenta: anzi, che se l' occhio, oltre all' essere in cotal piano, fosse ancora nel centro, comprenderebbe tutte le parti dell' oggetto senza niuna rifrazione, perchè di tutti i punti di esso le linee incidenti sarebbono perpendicolari alla superficie del diafano, e perciò rifratte al centro e all' oc-
30 chio perverrebbono. Ma quando l' occhio sarà fuori d' esso piano, è impossibile che l' oggetto gli apparisca più diritto; perchè il piano che passa per l' occhio e per la lunghezza dell' oggetto, non passando per lo centro dell' orbe vaporoso, non sega più la superficie di quello perpendicolarmente, onde in cotal piano non possono più farsi le rifrazioni de' raggi dependenti da' punti dell' oggetto; nè si faccendo elleno nel comun segamento di tal piano e della superficie dell' orbe vaporoso, ma in altra linea, è forza ch' ella inarcata all' occhio si rappresenti, perchè delle linee segnate nella superficie d' una sfera niuna apparisce diritta, se non quella che vien fatta dal segamento d' una superficie piana che passi per l' oc-
40 chio. Questo, di che, per quanto in questo luogo si poteva, vi ho assai

evidente demostrazione arrecato, può anche da voi, Accademici, per esperienza esser veduto: perchè, se piglierete una lente di cristallo assai grande, colma da una parte e piana dall' altra, e tenendo il piano verso l' occhio porrete incontro al colmo una linea retta, vedrete, col mutare la positura dell' occhio e dell' oggetto l' opposta linea or diritta e ora inarcata; e comprenderete, essa diritta dimostrarsi, qualvolta il piano per essa e per l' occhio immaginariamente prodotto sega la lente ad angoli retti; ma quando tale immaginato piano la segherà molto obbliquamente, essa linea piegata si scorgerà.

Ora nel caso nostro, avvegnachè l' occhio non sia altramente nel centro dell' orbe vaporoso, la cometa, che in sè stessa è realmente diritta, tale non ci apparirà ella giammai, se non quando ella fusse distesa in un piano che passasse per l' occhio nostro e per lo centro de' vapori, ch' è in somma il medesimo che l'essere in alcuno de' nostri cerchi verticali; ma quando ella gli taglierà, sempre la vedremo incurvata, e più e meno, secondo che ella più o meno trasversalmente gli segherà. E però costituito alcuno de' suoi punti nel nostro zenit, retta apparirà; imperocchè ella si distenderà necessariamente per un verticale; e se non molto dal zenit s' allontanerà, insensibilmente s' incurverà, benchè tagliasse alcuni verticali; e questo avviene, imperocchè ad alcun altro ella resta quasi che paralella: ma abbassandosi verso l' orizzonte, e quasi a quello paralella distendendosi, più e più sempre apparirà incurvata: le quali diversità massimamente accascano, perchè il piano che passa per l' occhio e per la lunghezza della cometa, quanto più ella è elevata dall' orizzonte, tanto meno obbliquamente sega la superficie dell' orbe vaporoso; onde i raggi incidenti, meno dal retto inclinando, con minor rifrazione si conducono all' occhio, ed in conseguenza meno alterano la retta figura dell' oggetto.

E poichè, virtuosi Uditori, da quanto sin qui si è discorso s' è, per mio credere, agevolata non poco la strada a meglio filosofare, intorno alle conclusioni da noi esaminate, di quello che non s' è fatto da Ticone e da' suoi aderenti, io non voglio restare ancora di porger loro la mano in aiuto a distrigarsi d' un altro forse maggior viluppo, nel quale ritrovandosi esso Ticone, strettamente ne chiede aiuto se non da alcuno più valoroso, almeno da più fortunato matematico. Egli costantissimamente scrive, e pretende di dimostrar, la chioma o barba della sua cometa essere stata sempre direttamente opposta non al Sole, ma alla stella di Venere; e bench' egli abbia le relazioni di molti grandi astronomi, affermanti moltissime altre comete essere da loro state diligentemente osservate aver tutte la chioma opposta sempre al Sole, vuol più tosto mettere in dubbio le attestazioni di tutti e creder che tutti possano essersi abbagliati, forse

per non avere avuto strumenti di tanto prezzo quanto i suoi, che dubitar di sè solo e delle osservazioni proprie. Dall' altro canto poi, dovendo la cometa originariamente depender da Venere, gli pare alquanto duro, come il lume suo, che pure è piccolo e di poca efficacia, possa aver fatta una tanta riflessione o refrazione, e cotanto splendida: e per quanto da quest' altro accidente depende, non sarebbe renitente a farla prole dell' immenso lume del Sole; ma non penetra poi come ella potesse declinare dalla diretta opposizion di quello.

Ora, incominciando a sciorre il nodo, dico primieramente, la cometa non esser in verun modo refrazion del lume di Venere, il quale e per la piccolezza e per la debolezza, non essendo altro ch' un lume reflesso del Sole in piccolissimo corpicello, non può fare un' altra seconda, così grande e lucida, rifrazione. In oltre, se nella materia della cometa si rifrangeva il lume di Venere, perchè non anche nel medesimo tempo vi si faceva rifrazione di quel del Sole, formando un' altra cometa in grandezza e lucidità all' altra di gran lunga superiore? Certo che nessuno ostacolo veniva interposto tra la cometa e 'l Sole, che potesse impedire la 'ncidenza de' raggi suoi: e non si essendo fatto altro ch' una sola cometa, è ben più credibile che sia mancata la dependente da Venere, che la prodotta dal Sole. E finalmente, chi volesse pur sostenere, la cometa di Ticone esser fatta da Venere, bisogna per necessità che ei dica, tutte l' altre parimente dal medesimo fonte esser derivate, e vane e fallaci essere state tutte le conghietture e osservazioni di tutti gli altri autori, che l' hanno osservate e riconosciute dal Sole. La ragione è assai manifesta: imperocchè se alcune nascessero dal Sole e alcun' altre da Venere, le solari sicuramente dovrieno essere infinitamente più splendenti delle veneree, cioè tanto più quanto il Sole è più splendido di Venere; ma non si è veduta nè sentita alcuna notabil differenza, quanto è alla splendidezza, tra cometa e cometa; adunque, se la Ticonica è prole di Venere, tutte l' altre ancora da Venere hanno avuta origine. Il che poi io non credo ch' alcuno sia per credere, nè per credere che avendo Venere, che pur sempre si trattiene intorno al Sole, mille volte incontrato materia disposta a rifrangere il lume suo e formarne comete, il Sole giammai non abbia avuta una tale occasione: ma crederò bene che, rifrangendosi, i raggi del Sole formino le comete, alla cui formazione restino que' di Venere, e d' ogni altra stella, di grandissima lunga impotenti.

Sciolto questo, vengo all' altro capo, e dico tener per fermo, che Ticone si sia ingannato nel credere e affermativamente replicar mille volte, che la chioma della sua cometa fosse dirittamente opposta a Venere, e non al Sole: ed ha lo 'nganno suo avuto origine dal non gliele avere

addirizzata a ragione; e parmi ch' egli troppo d' autorità e d' arbitrio riduca la curvità di essa chioma alla dirittura d' una linea retta che si produce dal mezzo dell' estremità de' capelli per lo centro del capo, potendo ella ridursi alla dirittura d' infinite altre linee rette, verso altre ed altre parti prodotte; avvegnachè in tante guise si possa ridurre a dirittezza una linea incurvata, in quante, mentre fu retta, si potette piegare. Ora, d' una linea retta si può lasciar nel suo stato uno de' suoi estremi termini, e incurvar tutto 'l resto; e così si piega la pertica di quegli che lavorano a tornio: si può anche lasciare immobile il punto di mezzo, ed inclinare il resto all' una e all' altra mano; e così si piega un arco: e finalmente si può fissare qualsivoglia punto di essa linea, e piegar tutte l' altre parti di qua e di là. Così, all' incontro, nel raddirizzarla possiamo ritener qualsivoglia suo punto immobile, movendo tutti gli altri verso la dirittezza: ch' è il medesimo, in somma, come se noi dicessimo, che una linea si può ridurre alla dirittura di tutte le rette linee tangenti l' arco in qualunque suo punto, le quali sono infinite e verso infiniti luoghi riguardano. Se Ticone avesse fatta questa considerazione, e l' avesse poi accoppiata con l' altre cose che egli scrive, veramente che trovava la chioma della sua cometa esser opposta rettamente al Sole, e non a Venere. Con ciò sia cosa che egli primieramente dice che la sua curvità è solo apparente, e non reale, e ch' è una illusione della vista, per essere un' estremità della cometa vicina all' occhio, e l' altre parti più e più lontane; dal che depende l' apparir curva. Dice poi, che quando la cometa derivasse dal Sole, il capo d' essa sarebbe lontano, e l' estremità della chioma vicina all' occhio del riguardante; tal che, procedendo lo 'ncurvamento secondo che le parti della chioma più e più s' allontanano dall' occhio, esso incurvamento si viene a fare restando nel suo vero essere l' estremità verso l' occhio e inclinandosi conseguentemente tutti gli altri punti della sua lunghezza; e però nel ridirizzarla bisogna ridurla alla tangente dell' arco nel termine verso l' occhio. Ora prendiamo la medesima figura posta da Ticone, e tiriamo questa tangente, che la troverremo andar giusto a ferir nel centro del Sole. Questa conclusion vera poteva Ticone dedurre dal suo principio, benchè falso in quello ch' appartiene alla cagion dell' apparir la chioma inarcata, come di sopra si è dichiarato: ma perchè l' effetto, cioè l' apparire incurvata, è vero, e vero è ancora che la curvatura si può ridurre a varie linee rette tangenti, non dovrà appresso di noi rimaner dubbio alcuno che tra queste vi è anche quella che va a ferire il Sole, la qual poi è la vera direttrice della curvità. E finalmente, avvegnachè non tutte le comete sempre si mostrino inarcate, anzi che la medesima è talvolta diritta e talora piegata, secondo ch' ell' è molto o poco elevata sopra l' orizzonte e

più o meno volta verso il nostro vertice, come di questa ultima è accaduto, poteva Ticone consigliarsi con le dirette, chè sicuramente l' avrebbe trovate che elle riguardano il Sole.

Questo è, gentilissimi Accademici, quanto io in suggetto così controverso e dubbioso, francheggiato anche dell' altrui fatiche, ho saputo arrecarvi. Conosco che avanti a questa dottissima corona d' auditori non conghietture, ma sì bene saldissimi discorsi e finissimi componimenti, si suole e debbe portare; ma non avendo io per ora cosa maggiore, ho amato meglio quanto io ho appresentarvi, che con le man vote comparire al vostro cospetto, perchè in materia di scienze e d' ingegno io non approvo nè seguo il parere di Euripide:

Povero essendo, a te ricco non voglio
Donare, acciò 'l dator tu non derida,
Nè creda che nel dare io t' addimandi.

Dall' esser da voi derisi questi miei poveri doni, n' assicura la benignità vostra: confesso bene di pretendere di agumentar con essi infinitamente il mio poco avere, non avendo ad altro fine oggi queste dubitazioni postevi innanzi, se non acciò elle ne' vostri elevati e purgatissimi intelletti, quasi seme in ben fondato e fecondo terreno, apprendendosi, vi acquistino virtù, e germoglino al mondo certissime dimostrazioni, onde vegniamo in piena cognizion di quel vero

Che puote disnebbiar nostro intelletto.

Suppone l' autor del Problema [1] che la cometa, se fusse sullunare, non potrebbe esser altro che un incendio; e perchè sarebbe vastissimo, adunque non è sullunare: soggiugne poi immediatamente che non può esser un incendio. Ma se egli ci può persuadere che e' non sia un incendio, ed in oltre che, se e' fusse sullunare, non potrebbe essere altro che un incendio, perchè non conclude egli immediatamente che egli non può esser sullunare, perchè non può esser incendio, senza entrar, fuor di bisogno, a dir che e' sarebbe vastissimo? oltre che, chi dirà che sia sullunare, non lo metterà tanto alto, nè, in consequenza, tanto grande [2].

Ma che [3] vo io con altri discorsi o esperienze cercando di persuader quello la cui certezza ed evidenza si può avere dalla sola apprensione della prima e più semplice supposizione della scienza ottica, che è che i raggi visivi caminano *semper* per linee rette, e non mai per curve? dal qual principio immediatamente si conclude, gli oggetti visivi in tutte le distanze, quanto si voglia diseguali, essere dal medesimo telescopio sempre secondo la medesima proporzione multiplicati.

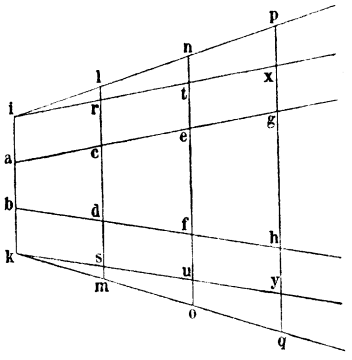
Imperò che intendansi due raggi visivi procedenti dall' occhio libero secondo le rette linee *ag, bh,* tra le quali in diverse distanze siano gli oggetti visivi *ab, cd, ef, gh,* li quali all' occhio appariranno

(1) Cfr. *De tribus cometis anni M.DC.XVIII* ec., pag. 32, lin. 4-7.

(2) Mss. Galileiani, Par. III, T. XI, car. 17 *c r.*

(3) Cfr. *Discorso delle comete,* pag. 79, lin. 19 e seg.

in grandeza eguali, essendo veduti sotto 'l medesimo angolo; intendasi poi, per mezo d' un telescopio, aggrandito l' oggetto *ab* sino alla grandezza *ik*, ed i raggi che vengono dal telescopio a i termini *i, k* si intendino prolungati secondo le linee rette *ip, kq* [1], sino alle quali si prolunghino le *cd, ef, gh,* terminandole ne i punti *l,m, n,o, p,q,* nei quali punti veramente verrebbono a terminare quando dal telescopio fossero ingrandite tutte secondo la medesima proporzione. Ma quando gli oggetti più remoti fossero di mano in mano ingranditi meno, i termini delle medesime linee ingrandite caderebbono dentro alle linee *ip, kq,* conforme a i punti *r,s, t,u, x,y* [2].



Se da l' incontro [3] degli effetti si ha da argumentar la sicurezza delle conclusioni, non essendo gli effetti quali essi affermano, false saranno le loro ottiche conclusioni, e con molto poca considerazione fatte le loro esperienze. E da questo che dico, se altro non ne sapessero imparare, ne apprendino al meno la modestia, ed un' altra volta scrivino, la loro opinione prevalere all' altrui, se però l' altrui ottiche ragione ed esperienze intorno allo strumento non son migliori delle loro [4].

---

(1) Il manoscritto: *secondo le linee rette* ip, iq.

(2) Tomo cit., car. 21 *r*.

(3) Cfr. pag. 85, lin. 29 e seg.

(4) Tomo cit., car. 19 *b r*. Questo frammento è cancellato.

LOTHARII SARSII SIGENSANI

[HORATII GRASSI SALONENSIS]

LIBRA ASTRONOMICA AC PHILOSOPHICA.

CON POSTILLE DI GALILEO.

Nell' esemplare dell' edizione originale della *Libra* postillato da GALILEO, e che ora forma il T. XIII della Par. III dei Manoscritti Galileiani presso la Biblioteca Nazionale di Firenze, la parola *examinantur* del frontespizio è sottolineata, ed in margine GALILEO scrisse:

exanimantur.

E nell' esemplare della medesima edizione che forma il T. XIV della citata Par. III, dopo le parole *ac philosophica,* tra la terza e la quarta linea del frontespizio, il GUIDUCCI scrisse:

In qua P. Horatius Grassius, dum aliorum inscitiam et rusticitatem insectatur, suam prodit.

LIBRA ASTRONOMICA AC PHILOSOPHICA

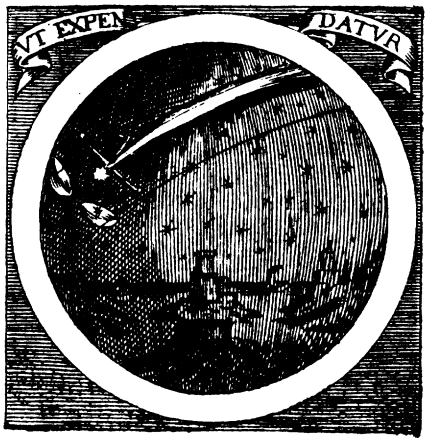
QVA GALILAEI GALILAEI

Opiniones de Cometis

A MARIO GVIDVCIO

In Florentina Academia expositæ, atque in lucem nuper editæ, examinantur

A LOTHARIO SARSIO SIGENSANO.



PERVSIÆ,
Ex Typographia Marci Naccarini. M. DC. XIX.
SVPERIORVM PERMISSV.

AD LECTOREM

DE OPERIS INSCRIPTIONE.

Dum per minorum siderum ardentes globos
Dira Cometes luce caesariem explicat,
Gelidasque in Arctos igneam vibrat facem,
Quid ille Lances inter aequatas micat,
Primosque Librae consecrat vitae dies?
Agnosco tacitum lucis imperium novae:
Hac illa trutina lumen expendi suum,
His et probari lancibus comam iubet;
His nostra nos et dicta pendamus licet.

EXAMEN PRIMUM

EORUM QUAE DISPUTATIONI NOSTRAE A GALILAEO OBIECTA FUERUNT.

Tribus in caelo facibus insolenti lumine, anno superiore, fulgentibus, nemo hebeti adeo ingenio ac plumbeis oculis fuit, qui utramque in illas aciem non intenderit aliquando, miratusque non sit insueti fulgoris eo tempore feracitatem. Sed quoniam est vulgus, ut sciendi avidissimum, ita ad rerum causas investigandas minus aptum, ab iis propterea sibi tantarum rerum scientiam, iure veluti suo, exposcebat, ad quos caeli mundique totius contemplatio maxime pertineret. Philosophorum igitur astronomorumque Academias consulendas illico censuit. Quid
10 igitur nostra haec Gregoriana, quae, et disciplinarum et Academicorum multitudine nobilis, se inter caeteras designari omnium oculis, se maxime consuli, ab se responsa expectari, facile intelligebat? Committere enimvero non potuit, ne in re, quamquam dubia, suo saltem muneri et postulantium votis utcumque satisfaceret [3]. Praestitere hoc ii, quibus ex munere id oneris incumbebat; nec male, si summorum etiam capitum suffragium spectes. Unus, quod sciam, Disputationem nostram, et quidem paulo acrius, improbavit Galilaeus. Doluimus primum, quod

[1] l' essersi (1) il Sarsi mascherato gli è di gran pregiudizio, perchè alle maschere, quando anco fosser principi, si può tirar le meluzze e i torsi etc.

20 [2] Che concetto plebeo è questo, di pigliare a considerare *ex professo* un libro, e poi di 100 cose notabili scierne solamente 5 o 6, che paiono da riprendersi, lasciando tutte l' altre in dietro! Questo è un voler pesar solamente i tarantelli.

[3] cavasi dunque di qui, conforme alla verità stessa, quella scrittura essere stata fatta per dar satisfazione al vulgo (2).

(1) Questa postilla e la seguente, che indichiamo col numero 2, furono scritte da GALILEO sui margini della prima pagina della *Libra*, ma non si riferiscono ad alcun luogo della pagina stessa.

(2) La postilla è riferita, con una grappa in margine, alle lin. 6–13.

magni nominis viro haec displicerent; deinde consolationis loco fuit, ab eodem Aristotelem ipsum [4], Tychonem, aliosque, non multo mitius hac in disputatione habitos: ut sane non aliae iis texendae forent apologiae, quibus communis cum summis ingeniis causa satis, vel ipsis silentibus, apud aequos aestimatores pro se ipsa peroraret [5]. Sed quando sapientissimis etiam viris operae pretium visum est, ut esset saltem aliquis, qui Galilaei disputationem [6], tum in iis quibus aliena oppugnat, tum etiam in iis quibus sua promit, paulo diligentius expenderet; utrumque mihi paucis agendum statui, rem quamplurimis pergratam me facturum sperans, quibus Galilaei factum nullo nomine probari potuit: quod tamen in hac disputatione ita praestabo, ut abstinendum mihi ab iis verbis perpetuo duxerim, quae exasperati magis atque iracundi animi, quam scientiae, indicia sunt. Hunc ego respondendi modum aliis, si qui volent, facile concedam.

Agite igitur, quando ille etiam per internuncios atque interpretes rem agi iubet, ut propterea non ipse per se, sed per Consulem Academiae Marium sui secreta animi omnibus exposuerit, liceat etiam nunc mihi, non quidem Consuli, sed tamen mathematicarum disciplinarum studioso, ea quae ex Horatio Grassio Magistro meo de nuperrimis eiusdem Galilaei inventis audierim, non uni tantum Academiae, sed reliquis etiam omnibus qui latine norunt, exponere. Neque hic miretur Marius, Consule se praetermisso, cum Galilaeo rem transigi. Primum, enim, Galilaeus ipse, in litteris ad amicos Romam datis, satis aperte disputationem illam ingenii sui foetum fuisse profitetur; deinde, cum idem Marius peringenue fateatur, non sua se inventa, sed quae Galilaeo veluti dictante excepisset, summa fide protulisse, patietur, arbitror, non inique, cum Dictatore potius me de iisdem, quam cum Consule, interim disputare.

Pag. 3. [pag. 47, lin. 12 e seg.]

Dolet igitur, primo, se in Disputatione nostra male habitum, cum de tubo

Pag. 24 [pag. 74, lin. 2 e seg.] et 33. [pag. 85, lin. 22 e seg.]

[4] an non et tu profiteris, primariam tuam esse intentionem, Aristotelem oppugnare?

[5] non sibi constat: hic enim videtur eius esse sententiae, ut summorum virorum placitis standum sit; attamen in suo tractatu de cometis maxime Aristotelem impugnat, ut infra quoque pagina 7 [pag. 118, lin. 1-2] aperte profitetur.

[6] rectius diceretur et verius: *ut esset saltem qui aliqua ex multis quae in disputatione etc.* Nota etiam quod ipse semet ipsum describit: dum enim dicit *ut esset saltem aliquis,* fatetur se esse unum *saltem aliquis,* nempe obscuri nominis, ac parvi faciendum, hominem.

e però come tale, e di più essendo ancora scolare, potrò io, che son maestro vecchio, parlar seco con qualche maggior libertà, e tanto più, comparendo anco mascherato, se gli potrà dar della neve.

optico ageremus nullum cometae incrementum afferente, ex quo deduceremus eundem a nobis quam longissime distare. Ait enim, multo ante palam affirmasse se, hoc argumentum nullius momenti esse. Sed affirmarit licet: nunquid eius illico ad Magistrum meum pronunciata referrent venti? [7] Licet enim summorum virorum dicta plerunque fama divulget, huius tamen dicti (quid faciat?) ne syllaba quidem ad nos pervenit [8]. Et quanquam dissimulavit, novit id tamen multorum etiam testimonio, novit benevolentissimum in se Magistri mei animum, et qua privatis in sermonibus, qua publicis in disputationibus, effusum plane in laudes ipsius. Illud certe negare non potest, neminem ab illo unquam proprio
10 nomine compellatum, neque se verbis ullis speciatim designatum. Si qua tamen ipsius animum pulsaret dubitatio, meminisse etiam poterat, perhonorifice olim se hoc in Romano Collegio ab eiusdem Mathematicis acceptum, et cum de Mediceis sideribus tuboque optico, illo audiente et (qua fuit modestia) ad laudes suas erubescente, publice est disputatum, et cum postea ab alio, eodem loco atque frequentia, de iis quae aquis insident disserente, perpetuo Galilaeus acroamate celebratus est. Quid ergo causae fuerit nescimus, cur ei, contra, adeo viluerit huius Romani Collegii dignitas [9], ut eiusdem Magistros et logicae imperitos di-

[7] e quando pure io mi meravigliassi, non sarebbe senza ragione. E non è egli gran meraviglia, che le cose che io mai non dissi, nè
20 pur pensai, vi sieno appunto state portate da i venti, ma non già quelle ch' io dissi mille volte e scrissi? Ma forse i venti han forza di portar le nugole e le chimere che in esse tal volta si figurano, ma non già le cose gravi, sode e reali.

[8] il Sarsi ammette che il Galileo abbia tassato tale argomento molto avanti la pubblicazion del Discorso; adunque il tassarlo non è stato per offendere il Grassi: anzi l' aver il Sig. Mario stimate vere le opposizioni del Galileo, e poi messole in dubio quando sentì il Grassi esser contrario, arguisce essere stata fatta stima di esso Grassi più che degli altri.

30 [9] lasciate dire a me e domandare in che modo io sia tanto digradato, che avendo già con tanta pompa portate le cose mie, possino ora scriver libri interi per tassarle, senza pur mettervi una sillaba di laude o applauso. Fu dunque la prima una burla e adulazione; o vero si può, con la vostra filosofia, laudare e dannar le medesime dottrine, secondo che la pace o la stizza vi trasporta.

più è da meravigliarsi che costui, senza necessità, mi abbia messo in necessità di dover mostrare al mondo, esser pur troppo vero che ne sanno poco.

Pag. 35 [pag. 89, lin. 7 e seg.] et 24. [pag. 73, lin. 22]

ceret, et nostras de cometis positiones futilibus ac falsis innixas rationibus, non timide pronunciaret [10].

Sed ne tempus querelis frustra teramus, principio, illud non video, quam iure Magistro meo obiiciat ac veluti vitio vertat, quod nimirum in Tychonis verba iurasse eiusdemque vana machinamenta omni ex parte secutus videatur [11]. Quanquam enim hoc plane falsum est, cum, praeter argumentandi modos ac rationes quibus cometae locus inquireretur, nihil aliud in Disputatione nostra reperiat in quo Tychonem, ut expressa verba testantur, sectatus sit [12]; interna vero ipsius animi sensa, astrologus licet Lynceus, ne optico quidem suo telescopio introspexerit [13]; age tamen, detur, Tychoni illum adhaesisse. Quantum tandem istud est crimen? Quem potius sequeretur? [14] Ptolemaeum? cuius sectatorum iugulis Mars, propior iam factus, gladio exerto imminet? Copernicum? [15] at qui pius est revocabit omnes ab illo potius, et damnatam nuper hypothesim damnabit pariter ac reiiciet. Unus igitur ex omnibus Tycho supererat, quem nobis ignotas inter astrorum vias ducem adscisceremus. Cur igitur Magistro meo ipse succenseat, qui illum non aspernatur? Frustra hic Senecam invocat Galilaeus, frustra hic luget nostri temporis calamitatem, quod vera ac certa mundanarum partium dispositio non teneatur, frustra saeculi huius deplorat infortunium [16], si nil habeat quo hanc ipsam aetatem, hoc saltem nomine eius suffragio miseram, fortunet magis [17].

Pag. 18 [pag. 65, lin. 1 e seg.] et 38. [pag. 92, lin. 26 e seg.]

Pag. 44. [pag. 98, lin. 24 e seg.]

Et quoniam hoc loco atque hoc ad disputationem ingressu confutanda ea mihi

[10] Causa est manifesta: veritatis studium.

[11] hoc totum falsum est.

[12] absit eum a Ticone haec accepisse; Tico enim hic se penitus geometriae ignarum ostendit. Et hinc quoque constat, Sarsium non esse Grassium.

[13] io non pretendo di aver modi da penetrar gl' intimi segreti nè con gli occhi, nè anche con gli orecchi.

[14] hic videtur author eius esse sententiae, ut credat, sterilem omnino futuram esse mentem suam, nisi alterius placito maritetur: verum sic non sponsa, non mater, sed obstetrix potius et alumna, dicenda erit.

[15] hic gratis producitur aut Ptolemaeus aut Copernicus: neuter enim cometarum phenomenis salvandis theoricas construxit ullas. Intelligere autem de integro mundano sistemate, et extra rem esset, et Ticonis quoque pollicita desiderantur.

[16] nec luget, nec plorat: falsa sunt haec omnia.

[17] id penitus falsum est.

sunt quae minoris ponderis videntur, illud ab homine perhumano, qualem illum omnes norunt, expectassem profecto nunquam, ut, vel ipso Catone severior, lepores quosdam ac sales, apposite a nobis inter dicendum usurpatos, fastidiose adeo aversaretur, ut irrideret potius, ac diceret naturam poëticis non delectari. At ego, proh, quantum ab hac opinione distabam! naturam poëtriam ad hanc usque diem existimavi. Illa certe vix unquam poma fructusque ullos parit, quorum flores, veluti ludibunda, non praemittat [18]. Galilaeum vero quis unquam adeo durum existimasset, ut a severioribus negotiis festiva aliqua eorum condimenta longe ableganda censeret? Hoc enim Stoici potius est, quam Academici. Attamen iure is quidem nos arguat, si gravissimas quaestiones iocis ac salibus eludere, potius quam explicare, tentaremus; at vero, rationum inter gravissimarum pondera, lepide aliquando ac salse iocari quis vetat? [19] Vetat enimvero Academicus. Non paremus. Et si illi nostra haec urbanitas non sapit? Plures habemus, non minus eruditos, quos delectat. Neque enim hic fuit sensus virorum, et genere et doctrina clarissimorum, qui nostrae disputationi interfuere, quibus sapienter omnino factum visum est, ut cometes, triste infaustumque vulgo portentum, placido aliquo verborum lenimento tractaretur, ac prope mitigaretur. Sed haec levia sunt, inquis. Ita est; ac proinde leviter diluenda.

Pag. 34.
[pag. 88, lin. 3 e seg.]

Venio nunc ad graviora. Tribus potissimum argumentis cometae locum indagandum censuit Magister meus: primum quidem, per parallaxis observationes; deinde, ex incessu eiusdem ac motu; denique, ex iis quae tubo optico in illo observarentur. Conatur Galilaeus singulis abrogare fidem, eaque suis momentis privare. Cum enim ostendissemus, cometam, ex variis diversorum locorum observationibus, parvam admodum passum esse aspectus diversitatem, ac propterea supra Lunam statuendum, ait ille, argumentum ex parallaxi desumptum nihil habere ponderis, nisi prius statuatur, sint ne illa quae observantur vera unoque loco consistentia, an vero in speciem apparentia ac vaga. Recte is quidem; sed non erat his opus [20]. Quid enim,

[18] ma voi vi sete fermato su' fiori, e non avete portati i frutti, mentre per provar l' orbe cometario avete etc.

[19] Quod displicet, est in questionibus gravissimis et arduis poëticas afferre rationes, et praeter iocos nil aliud; hoc enim non est, inter gravissimarum rationum pondera lepide aliquando iocari etc.

nè ci dispiacciono gli scherzi, pur che altri non si persuada, con gli scherzi aver provate le più gravi conclusioni: e che questo sia il vero, non si è ripreso il natale, l' alloggio, l' esequie etc. della cometa.

[20] anzi ha luogo più qui che altrove: imperò che non ci arebbe luogo se la cometa fusse quello che dice Aristotile, cioè un reale incendio; ma voi che impugnate tale opinione, e stimate che ella non

si statutum iam id haberetur? Certe, cum certamen nobis praesertim esset cum Peripateticis, quorum sententia quamplurimos etiam nunc sectatores recenset, frustra ex apparentium numero cometas exclusissemus, cum nullius nostrum animum pulsaret haec dubitatio. Sane Galilaeus ipse, dum adversus Aristotelem disputat, non acriori ac validiori utitur argumento, quam ex parallaxi desumpto. Cur igitur, simili atque eadem prorsus in caussa, nobis eodem uti libere non liceret?

Pag. 17. [pag. 63, lin. 2 e seg.]

Sed confutandae etiam fuerint Anaxagorae, Pythagoraeorum atque Hippocratis opiniones. Nemo tamen ex iis, cometam vanum omni ex parte oculorum ludibrium affirmarat. Anaxagoras enim stellarum verissimarum congeriem esse dixit; cum Aeschylo Hippocrates nihil a Pythagoraeis dissentit: Aristoteles profecto, cum eorundem Pythagoraeorum sententiam exposuisset, qua dicerent cometam unum esse errantium siderum, tardissime ad nos accedens ac citissime fugiens, subdit: « Similiter autem his et qui sub Hippocrate Chio et discipulo eius Ae- » schylo enunciaverunt; sed comam non ex se ipso aiunt habere, sed errantem, » propter locum, aliquando accipere, refracto nostro visu ab humore attracto ab » ipso ad Solem ». Galilaeus vero, in ipso suae disputationis exordio, dum eorumdem placita recenset, asserit dixisse illos, cometam stellam quandam fuisse, quae, Terris aliquando propior facta, quosdam ab eadem ad se vapores extraheret, e quibus sibi, non caput, sed comam decenter aptaret. Minus igitur, ut hoc obiter dicam, ad rem facit, dum postea ex his iisdem locis probat, Pythagoraeos etiam existimasse cometam ex refractione luminis extitisse; illi enim nihil in cometis vanum, praeter barbam, existimarunt [21]. Intelligit ergo, nulli horum visum unquam fuisse, cometam, si de eiusdem capite loquamur, inane quiddam ac mere apparens dicendum. Quare, cum hac in re, ad hoc usque tempus, convenirent omnes, quid erat causae, cur facem hanc lucidissimam larvis illis ac fictis colorum ludibriis spoliaremus, ab eaque crimen illud averteremus, quod ei nullus hominum, quorum habenda foret ratio, obiecisset? Cardanus enim ac Telesius, ex quibus aliquid ad hanc rem desumpsisse videtur Galilaeus, sterilem atque infelicem philosophiam nacti, nulla ab ea prole beati, libros posteris, non liberos, reliquerunt [22]. Nobis igitur ac Tychoni satis sit, apud eos non perperam dispu-

Pag. 4. [pag. 48, lin. 18 e seg.]

Pag. 22. [pag. 72, lin. 9 e seg.]

sia un incendio, sete bisognosi di prova che ella non sia nè anco un fantasma. Bisognosi non saresti di tal prova, se voi convenissi con Aristotile nel credere che ella fosse un incendio.

[21] at si illi putabant, caput esse reale, cur dixerunt, cometas meridionales non videri a septentrionalibus, eo quod visus non poterat refrangi ad ☉? et cur non dixerunt, apparere quidem caput, eo quod reale erat, non autem barbam, quia haec non realis?

[22] Et hoc praestantiae et dignitatis maximum est argumentum. Videmus enim et leonum et generosissimorum animalium minus nu-

tasse, apud quos nunquam vani ac fallacis spectri cometes incurrit suspicionem; hoc est, ipso Galilaeo teste, apud omnium, quotquot adhuc fuerunt, philosophorum Academias. Quod si quis modo inventus est, qui haec phaenomena inter mere apparentia reponenda diserte docuerit, ostendam huic ego suo loco, ni fallor, quam longe cometae ab iride, areis et coronis, moribus ac motibus distent, quibusque argumentis conficiatur, cometem, si comam excluseris, non ad Solis imperium nutumque, quod apparentibus omnibus commune est, agi, sed liberum moveri protinus ac circumferri quo sua illum natura impulerit traxeritque [23].

Eadem prorsus ratione respondendum mihi est ad ea quae argumento ex motu desumpto obiiciuntur. Nos enim ex eo, quod loca cometae singulis diebus respondentia in plano, ad modum horologii, descripta in una recta linea reperirentur, motum illum in circulo maximo fuisse necessario inferebamus: obiicit autem Galilaeus, « non deduci id necessario; quia, si incessus cometae revera in » linea recta fuisset, sic etiam loca ipsius, ad modum horologii descripta [24], lineam » rectam constituissent; non tamen fuisset motus hic in circulo maximo ». Sed quamvis verissimum sit, motum etiam per lineam rectam repraesentari debuisse rectum; cum tamen adversus eos lis esset, qui vel de cometae motu circulari nihil ambigerent, vel quibus rectus hic motus nunquam venisset in mentem, hoc est contra Anaxagoram, Pythagoraeos, Hippocratem et Aristotelem, atque illud tantum quaereretur, an cometes, qui in orbem agi credebatur, maiores an potius minores lustraret orbes; non inepte, sed prorsus necessario, ex motu in linea recta apparente inferebatur circulus ex motu descriptus maximus fuisse: nemo enim adhuc motum hunc rectum et perpendicularem invexerat [25]. Quamvis enim

Pag. 35.
[pag. 89, lin. 7 e seg.]

merosas esse proles; sed murium et fatuorum piscium, e contra, etc. Et quis unquam credat, vere sapientum maiorem esse numerum quam insipientium? [P]hylosophiae autem, quam inte[g]re solus Deus intelli[g]it, arcana erunt [po]pularia? (1) etc.

[23] minore offesa è il dire che uno non ha pensato a una cosa, che il dire che un altro, pensandovi, ha detto una sciocceria; e però era meglio che il Sarsi ammettesse che al suo Maestro non era sovvenuto che la cometa potesse essere un' apparenza, che il dire: Al Galileo è sovvenuta un' inezzia.

[24] Galileus non scripsit de linea horologii: queso ne illi tribuas hasce pueritias.

[25] Diminuta est haec responsio: si enim disputatio est adversus eos qui de motu circulari cometae non ambigerent, cum nullus eorum

(1) Racchiudiamo tra parentesi quadre le lettere che non si leggono per guasto della carta.

Astronomia Optica, c. 10.

Keplerus ante Galilaeum, in appendicula de motu cometarum, per lineas rectas eundem motum explicare contendat, ille tamen nihilominus vidit, in quales sese difficultates indueret: quare neque ad Terram perpendicularem esse voluit motum hunc, sed transversum; neque aequalem, sed in principio ac fine remissiorem, celerrimum in medio; eumque praeterea fulciendum Terrae ipsius motu circulari existimavit, ut omnia cometarum phoenomena explicaret; quae nobis catholicis nulla ratione permittuntur. Ego igitur opinionem illam, quam pie ac sancte tueri non liceret, pro nulla habendam duxeram [26]. Quod si postea, paucis mutatis, motum hunc rectum cometis tribuendum putavit Galilaeus, id quam non recte praestiterit inferius singillatim mihi ostendendum erit. Intelligat interim, nihil nos contra logicae praecepta peccasse, dum ex motu in linea recta apparente orbis maximi partem eodem descriptam fuisse deduximus. Quid enim opus fuerat motum illum rectum et perpendicularem excludere [27], quem in cometis nusquam reperiri constabat? [28]

Sed dum illud praeterea hoc loco nobis obiicit: « Si cometes circa Solem age» retur, cum integro quadrante ab eodem Sole recesserit, futurum aliquando ut » ad Terram usque descenderet », non venit illi in mentem fortasse, non uno modo circa Solem cometam agi potuisse [29]. Quid enim, si circulus, quo vehebatur,

dixerit esse per circulum minorem, frustra contendis probare fuisse per maximum. Si enim valet tuum dictum, quod non agis de motu recto quia nulli venit in mentem, sic non agendum erat de circulo maximo, quia nullus unquam dixerat moveri per minorem.

[26] imo, magis reprobanda.

[27] Opus certe fuerat, saltem ut ostenderes, te intellexisse quod omnia lata in eodem plano in quo sit oculus, secundum lineam rectam ferri apparent; dicendumque tibi erat: Quia cometes apparet latus secundum rectam, ergo aut vere recta fertur, aut in circulo maximo; sed non recta, quia repugnaret Scripturae; ergo, etc.

insuper, dato quod omnibus perceptum esset, cometem ferri per circulum, tibi certe id ignotum vel saltem dubium erat; ut patet ex his quae scribis infra statim, ubi pro possibili habes, motum eius potuisse esse non circularem.

[28] si hoc constabat, ergo non defuerunt authores qui eum motum confutarent: sed a te supra dictum est, neminem, Keplero excepto, de illo loquutum esse; Keplerus autem motum rectum posuit, et non confutavit.

[29] veramente non mi venne in mente di poter far tal giudizio, avvenga che esso è impossibile, ed io non son uso a ammetter gl'im-

eccentricus Soli fuisset, et maiori sui parte aut supra Solem existente, aut ad septentrionem vergente? Quid, si motus circularis non fuisset, sed ellipticus, et quidem summa imaque parte compressus, longe vero exporrectus in latera? [30] Quid, si ne ellipticus quidem, sed omnino irregularis, cum praesertim, ex ipsius Galilaei systemate, nullo plane impedimento cometis, quocunque liberet, moveri licuerit? Ut sane propterea timendum non esset, ne cometarum lucem Tellus aut Tartarus e propinquo visurus umquam foret [31].

Sed quando Magistro meo logicae imperitiam Galilaeus obiecit, patiatur experiri nos, quam exacte eiusdem ipse facultatis leges servaverit: neque hoc multis; uno enim aut altero exemplo contenti erimus.

Dixeramus, stellas tubo inspectas minimum, ad sensum, incrementum suscepisse. « Sed cum stellae, inquit ille, quamplurimae, quae perspicacissimos quosque » oculos fugiunt, per tubum conspiciantur, non insensibile, sed infinitum potius, » incrementum ab illo accepisse dicendae erunt; nihil enim atque aliquid infi- » nito plane distant intervallo. » Ex eo igitur, quod aliquid videatur cum prius non videretur, infert Galilaeus obiecti incrementum infinitum, incrementum, inquam, apparens saltem, quantitatis [32]. At ego, neque infinitum, neque incre-

possibili, come mi par che siate uso voi; poi che poco sopra vi persuadeste di aver necessariamente provato, il moto della cometa esser stato per cerchio massimo, ed ora non avete per assurdo il pronunziare che e' possa essere stato per un ovato e anco per altre linee del tutto irregolari. Se voi provavi a far le figure, vi chiarivi degl' inconvenienti che seguono: e veramente essendo voi stato così diligente in delinear altre figure assai meno necessarie, dovevi segnare anco queste; ma vi metteva conto non le disegnare, perchè disegnandole non areste potuto chiappare neanco le persone grossolanissime, dove che così ne arete chiappate alcune.

voi poco sopra vi sete servito per scusa del non aver considerato il moto retto, perchè altri non l' avevano introdotto; ma io ora molto meglio potrò scusarmi di non aver per il medesimo rispetto considerati questi altri moti.

[30] primum, non erit, ergo, per circulum maximum; sed, quod peius est, nunquam digredi poterit gradus 90; et alia absurda sequentur, etc.

[31] ah, messer Lottario, qui era tempo di consumar 6 facce di scrittura, trattandosi di un punto principalissimo, e non nelle seguenti arcipedanterie.

[32] non dicitur, hoc incrementum esse infinitum, sed dicendum esse potius infinitum, quam nullum seu insensibile: id autem con-

mentum quidem ullum, inferri posse existimo. Et primo quidem, quamquam verum sit, inter hoc quod est videri, et hoc quod est non videri, distantiam esse infinitam, una saltem ex parte, atque haec duo proportionem illam habere quam nihil atque aliquid, hoc est proportionem prorsus nullam; cum tamen id quod non erat, esse incipit, crescere aut augeri non dicitur, quod augmentum omne aliquid semper ante supponat, neque mundum, cum primum a Deo creatus est, infinite auctum dicimus, cum nihil antea praefuisset: est enim augeri, fieri aliquid maius, cum prius esset minus. Quare ex eo, quod aliquid prius non videretur, videatur autem postea, inferri non potest, ne in ratione quidem visibilis, augmentum infinitum. Sed hoc interim nihil moror; vocetur augmentum transitus de non esse ad esse: ulterius pergo. Ipse tamen, cum ex eo quod stellae, antea non visae, per tubum inspectae fuerint, intulit a tubo illas infinitum incrementum accepisse, meminisse debuerat, affirmasse se alibi tubum eundem in eadem proportione augere omnia. Si ergo stellas, quas nudis oculis videmus, auget in certa ac determinata proportione, puta in centupla, illas etiam minimas, quae oculos fugiunt, cum in aspectum profert, in eadem proportione augebit: non igitur infinitum erit illarum incrementum, hoc enim nullam admittit proportionem [33].

Pag. 27. [pag. 79, lin. 19 e seg.]

Secundo, ad hoc, ut inter visibile et non visibile intercedat augmentum infinitum in apparenti quantitate, id enim significat vox incrementi ab illo usurpata, necesse est ostendere inter quantitatem visam et non visam distantiam esse infinitam in ratione quanti; alioquin nunquam inferetur hoc augmentum infinitum. Si quis enim ita argumentetur: « Cum quid transit de non visibili ad visibile, » augetur infinite; sed stellae transeunt de non visibili ad visibile; ergo augentur » infinite », distinguenda erit maior: augentur infinite in ratione visibilis, esto; augentur in ratione quanti, negatur. Sic enim etiam consequens eadem distinctione solvetur: augentur in ratione visibilis, non autem in ratione quanti. Ex quibus apparet, terminum incrementi non eodem modo sumi in maiori propositione atque in consequentia; in illa siquidem pro incremento visibilitatis accipitur, in hac vero pro augmento quantitatis: hoc autem quam logicae legibus consentaneum sit, videat Galilaeus.

stat, quia, quando de ipso loquimur absolute, appellamus maximum, non autem infinitum.

ma veggasi come camina il suo discorso, mentre vuol tassare il Galileo di poca logica e sostener vera la sua conclusione. Egli dunque dice così: È vero che molte fisse, di invisibili, si rendono visibilissime; ma tale effetto non si può chiamare augumento infinito; adunque le stelle fisse non ricevono agumento alcuno, o insensibile.

[33] bene dicis: sed hoc non est error in logica, nisi forte quaelibet contradictio error in logica vocanda sit.

Tertio, aio ne ullum quidem augmentum inde inferri posse. Logicorum enim lex est, quotiescumque effectus aliquis a pluribus causis haberi potest, male ex effectu ipso unam tantum illarum inferri [34]: v. g., cum calor haberi possit ab igne, a motu, a Sole, aliisque causis, male quis inferet, Hic calor est, ergo ab igne. Cum ergo hoc, quod est videri aliquid cum prius non videretur, a multis etiam causis pendere possit, non poterit ex illa visibilitate una tantum illarum causarum deduci. Posse autem hunc effectum a pluribus causis haberi, apertissimum esse arbitror: manente enim, primum, obiecto ipso immutato, si vel potentia visiva augeatur in se ipsa, vel impedimentum aliquod auferatur, si adsit, vel instru-
10 mento aliquo, qualia sunt specilla, eadem potentia fortior evadat, vel certe, immutata potentia, obiectum ipsum aut illuminetur clarius aut propius accedat ad visum aut eius denique moles excrescat; unum ex his satis erit ad eumdem effectum producendum. Cum ergo infertur, ex eo quod stellae videantur, cum prius laterent, infinitum illas augmentum accepisse, ad logicorum normam id minus recte colligitur, quod aliae causae omissae sint ex quibus idem effectus haberi poterat. Sane nihil est quod tubo hoc incrementum tribuat Galilaeus; si enim vel clausos tantum oculos semel aperiat, augeri omnia infinite aeque vere pronunciabit, cum prius non viderentur, modo videantur. Quod si dicat, sibi de iis tantum loquendum fuisse, quae a tubo haberi possent, cum solum
20 hic de tubo ageretur, potuisse proinde se alias causas omittere; respondeo, ne id quidem ad rectam argumentationem satis esse: tubus enim ipse non uno tantum modo ea, quae sine illo non videntur, in conspectum profert; primo quidem, obiecta sub maiori angulo ad oculum ferendo, ex quo fit ut maiora videantur; secundo, radios ac species in unum cogendo, ex quo fit ut efficacius agant [35]: horum autem alterum satis est ad hoc, ut videantur ea quae prius aspectum fugiebant. Non licuit ergo ex hoc effectu alteram tantum illarum causarum inferre [36].

[34] attamen, licet apparens motus rectus a pluribus causis possit haberi, error fuisset (ait Sarsius) si Magister suus aliam causam at-
30 tulisset praeter motum in circulo maximo.

[35] mi par di vedere che il Sarsi vada introducendo questi 2 modi di far vedere, per servirsi dell' uno (che lavora senza ingrandire) per le stelle. Ma e' bisognava che e' provassi che quello dell' ingrandire non operasse nelle stelle, e l' altro sì, e non portar proposizioni senza provarle nè per vere nè per operanti. E questo, messer Lottario, è un errore in logica, ed il maggior che si faccia.

[36] tu sei un solennissimo bue. Dato che queste tue pedanterie avesser luogo, toccava al P. Grassi, che fu il primo a trattar di que-

Pag. 24.
[pag. 75, lin. 8 e seg.]

Quarto, ne id quidem logicorum legibus congruit, stellas, si per tubum non augentur, ab eodem, singulari sane eiusdem praerogativa instrumenti, illuminari. Ex quibus videtur Galilaeus duobus his membris adaequate specillorum effecta partiri, quasi diceret: Specillum vel stellas auget, vel easdem illuminat; non auget, ergo illuminat. Lex tamen alia logicorum est, in divisione membra omnia dividentia includi debere: sed in hac Galilaei divisione neque omnia specilli effecta includuntur, neque ea quae numerantur eius propria sunt; illuminatio enim, ut ipse quidem existimat, tubi effectus esse non potest; et specierum aut radiorum coactio, quae proprie a specillis habetur, ab eodem omittitur: vitiosa igitur fuit eiusdem divisio. Nec plura hic addo: pauca autem haec, quae uno ferme loco forte inter legendum offendi, adnotare volui, aliis interim omissis, ut intelligat, disputationem suam ea culpa non vacare, quam ipse in aliis repraehendit [37].

Sed quid (libet enim hoc loco rem Galilaeo adhuc inauditam [38] non omittere), quid, inquam, si quam ipse praerogativam tubo suo tribuere non audet, illam ego eidem tribuendam esse ostendero? Tubus, inquit, vel obiecta auget, vel certe, occulta quadam atque inaudita vi, eadem scilicet illuminat. Ita est: tubus luminosa omnia magis illuminat. Hoc si ostendero, nae ego magnam me apud Galilaeum initurum gratiam spero; dum tubum, cuius amplificatione merito gloriatur, hac etiam inaudita praerogativa donavero [39]. Age igitur, tubo eodem ideo augeri dicimus obiecta, quia haec ab eo ad oculum feruntur maiori angulo, quam cum sine tubo conspiciuntur; quaecumque autem sub maiori angulo conspiciuntur, ea

sta materia, a produrle, considerarle e distinguerle, quando scrisse che la ☽ cresceva molto per la vicinità, e le fisse poco o niente per la somma distanza. Or questo viene impugnato, preso così come fu posto, mostrandosi che le fisse crescono come la ☽, qualunque poi si sia la cagione di tale accrescimento.

Ed il P. Grassi credo che, come giudizioso, lasciasse a posta queste più che pedanterie.

[37] da questa scrupolosissima examine può il Sig. Mario rendersi sicuro di non aver peccato mai nel suo trattato; perchè se questo errore, che è incorso nella vista del Sarsi, è, come si vede, nullo, chiara cosa è che altri non ve ne sono di più notabili.

[38] ciò mi è non solo inaudito, ma chi mi avesse domandato s'io credeva d'esser per udirlo già mai, gli arei detto di no.

[39] perchè questo favore è compagno di quell'altro, per provar la distanza immensa della cometa mediante il poco ingrandirla, io gli resterò egualmente obbligato di amendui.

maiora videntur, ex opticis: sed tubus idem luminosorum species et dispersos radios dum cogit et ad unum fere punctum colligit [40], conum visivum, seu piramidem luminosam qua obiecta lucida spectantur, longe lucidiorem efficit, et proinde luminosa obiecta splendidiore piramide ad oculum vehit: ergo pari ratione dicetur tubus stellas illuminare, sicuti easdem augere dicitur. Quemadmodum enim angulus maior vel minor, sub quo res conspicitur, rem maiorem minoremve ostendit, ita piramis magis minusve luminosa, per quam corpus luminosum aspicitur, idem obiectum lucidum magis aut minus monstrabit [41]. Fieri autem lucidiorem piramidem opticam ex radiorum coactione, satis manifeste et experientia et ratio ipsa ostendunt. Haec siquidem docet, lumen idem, quo minori compraehenditur spatio, eo magis illuminare locum in quo est; at radii in unum coacti lumen idem minori spatio claudunt; ergo et hoc idem magis illuminant [42]. Experientia vero idem probabitur, si lentem vitream Soli exponamus; videbimus enim in radiis ad unum punctum coactis, non solum ligna comburi et plumbum liquescere, sed oculos eo lumine, utpote clarissimo, pene excaecari [43]. Quare assero, tam vere dici stellas tubo illuminari, quam easdem eodem tubo augeri [44]. Bene igitur est ac perbeate tubo huic nostro, quando stellas ipsas ac Solem, clarissima lumina, illustrare etiam clarius per me iam potest.

[40] Se il medesimo oggetto ha da esser veduto sotto maggior angolo, bisogna che il suo lume e raggi si disperghino.

perchè l' argomento procederebbe quando si facesse l' union de' raggi, già che l' esperienza contraria a questa conclusione, bisogna che la dimostrazione sia falsa, e che i raggi non si unischino.

[41] se in questo discorso fusse verità, gli oggetti veduti con traguardi di mano in mano più acuti, sì come appariscono maggiori, così doveriano apparir più lucidi; ma accade tutto l' opposito.

[42] Qui sarebbe occasione di discorrere, che altramente vede l' occhio di quel che i vetri portano le spezie.

[43] qui sono grandissimi spropositi; perchè l' oggetto visto per il cannone passa per il traguardo concavo, il quale dilatando, e non unendo, i raggi, come mostra l' esperienza [1]

et quia, cum per tubum conspicimus, oculi non excecantur, ergo non fit unio. Dilatari autem radios, constat experientia, quia in papiro remotiori maior circulus disignatur.

[44] sed per te non augentur, ergo nec illuminantur. Hic apparet Sarsium lusisse in superiori discursu.

---

[1] La postilla rimane così in tronco.

Ad tertium argumentum propero, quod iisdem mihi verbis hoc loco referendum arbitror; ut nimirum omnes intelligant, quid illud tandem fuerit, quo se vehementer adeo offensum profitetur Galilaeus. Sic enim se habet: « Illud, tertio » loco, hoc idem persuadet: quod cometa, tubo optico inspectus, vix ullum passus » est incrementum; longa tamen experientia compertum est atque opticis ratio- » nibus comprobatum, quaecunque hoc instrumento conspiciuntur, maiora videri » quam nudis oculis inspecta compareant, ea tamen lege, ut minus ac minus sen- » tiant ex illo incrementum, quo magis ab oculo remota fuerint; ex quo fit ut » stellae fixae, a nobis omnium remotissimae, nullam sensibilem ab illo recipiant » magnitudinem. Cum ergo parum admodum augeri visus sit cometa, multo a nobis 10 » remotior quam Luna dicendus erit, cum haec tubo inspecta longe maior ap- » pareat [45]. Scio hoc argumentum parvi apud aliquos fuisse momenti: sed hi for- » tasse parum opticae principia perpendunt, ex quibus necesse est huic eidem » maximam inesse vim ad hoc quod agimus persuadendum ». Hic ego praemittere, primum, habeo, quorsum huiusmodi argumentum Disputationi nostrae intextum fuerit: non enim velim maiori id apud alios in pretio haberi, quam apud nos; neque ii sumus qui emptoribus fucum faciamus, sed tanti merces nostras vendimus quanti valent [46].

Cum igitur ad Magistrum meum ex multis Europae partibus illustrium astronomorum observationes perferrentur, nemo illorum tunc fuit, qui illud etiam po- 20 stremo loco non adderet, cometam a se longiori specillo observatum vix ullum incrementum suscepisse, ex qua observatione deducerent, illum saltem supra Lunam statuendum; cumque hoc etiam, ut caetera, variis hominum inter frequentium coetus sermonibus agitaretur, non defuere qui palam ac libere assererent, nullam huic argumento fidem habendam, tubum hunc larvas oculis ingerere ac variis animum deludere imaginibus, quare, sicuti ne ea quidem quae cominus aspicimus sincera ac sine ludificationibus ostendit, ita illum multo minus ea quae longe a nobis remota sunt, non nisi larvata atque deformia monstraturum. Ut ergo et amicorum observationibus aliquid dedisse videremur [47], ac simul eorum inscitiam, quibus instrumentum hoc nullo erat in precio, publice redargueremus, 30

[45] nota quod hic dicitur, fixas nullum sensibile recipere incrementum, Lunam vero maximum.

[46] non ci è alcuno che dica che voi vogliate vender questo argomento per merce preziosa, se non voi stesso, che dite, *maximam in eo esse vim etc.;* dove io all' incontro dico, *nec minimam esse.*

[47] hoc factum esse hac de qua scribitur causa, ut scilicet amicorum dictis aliquid daret, constat mihi vel ex eo quod scripsit, staturam hominis aequasse; non enim credendum est, tantum virum hec anilia scripsisse et plusquam vulgaria.

hoc argumentum tertio loco apponendum, ac postrema ea verba, quibus offensum se dicit Galilaeus [48], addenda, existimavimus, de homine bene potius nos hinc meritos, quam male, sperantes, dum tubum hunc, quamvis non foetum, alumnum certe ipsius, ab invidorum calumniis tueremur [49]. Caeterum, quanti hoc argumentum apud nos esset, satis arbitror ex eo poterat intelligi [50], quod paucis adeo ac plane ieiune propositum fuerit, cum prius reliqua duo longe accuratius ac fusius fuissènt explicata. Neque Galilaeum haec ipsa latuerunt, si quod res est fateri velit. Cum enim rescissemus, eo illum argumento graviter commotum, quod existimaret se unum iis verbis peti, curavit Magister meus illi per amicos significari, nihil unquam minus se cogitasse, quam ut eum verbo vel scripto laederet; cumque iis, a quibus haec acceperat, Galilaeus pacatum iam atque eorum dictis acquiescentem animum ostendisset, maluit tamen postea, quantum in se fuit, amicum quam dictum perdere [51].

Sed rem ipsam nunc enucleatius discutiamus. Aio, nihil in hoc argumento a

[48] nullibi id reperitur.

[49] mal modo di difenderlo da gl' invidi, che calunniano in esso gli effetti veri, con l' attribuirgli operazioni falsissime e che subitamente si convincono di falsità.

Ed oltre a ciò, se voi pretendete che il Galileo vi dovesse restare con obbligo per aver voi voluto sostenere un effetto falso dell' occhiale, quanto più ragionevolmente può egli pretendere che voi restiate obbligato a lui, mentre egli vi ha insegnato tal effetto esser falso, e cavatovi di errore? Ed egli per questo mi deve doventare inimico? sì come voi scrivete.

ma forse appresso l' ignoranza di costoro è bene esaltarlo con cose false: il Padre è più mozzina di me.

[50] at ego aliunde intelligo, parvi hoc factum fuisse a Grassio argumentum; nempe ex eo, quod ille reponit cometam infra ☉, qui tamen maximum recipit [1]. Sed cum Marius id non advertisset, egit ex singrapha, idest ad ipsorum verborum sensum.

Nota quod scribitur a Grassio, cometam reponendum esse infra ☉, cum tamen ☉ quam maxime augeatur per tubum, nempe ut ☽.

Cum dicitur, maximam inesse vim argumento, non est parvifieri argumentum.

[51] si deve dunque perder l' amico per trarlo d' errore?

---

[1] Così il ms. Sembra doversi supplire *augmentum* o *incrementum*.

veritate alienum reperiri [52]. Nam asserimus, primum, obiecta tubo optico visa, quo propinquiora fuerint, eo augeri magis, minus vero quo remotiora. Nihil verius. Galilaeus negat. Quid, si fateatur? Quaero enim ex illo, cum tubum illum suum et quidem optimum in manus acceperit, si forte rem intra cubiculi aut aulae spatia inclusam intueri voluerit, an non is longissime producendus sit? Ita
Pag. 30. est, ait. Si vero rem longe dissitam e fenestra eodem instrumento spectare libuerit,
[pag. 83, lin. 4 e seg.] contrahendum illico dicet, atque ab immani illa longitudine breviorem redigendum in formam [53]. Quod si productionis huius contractionisque caussam quaesiero, ad naturam utique instrumenti recurrendum erit; cuius ea conditio est, ut ad propinquiora intuenda, ex opticae principiis, produci, ad remotiora vero spectanda 10
Pag. 31. contrahi, postulet. Cum ergo ex productione et contractione tubi, ut ait ipse,
[pag. 84, lin. 12 e seg.] necessario oriatur maius minusve obiectorum incrementum [54], licebit iam mihi

[52] se questo è vero, gran torto fate a tener poco conto dell'argomento di sopra, perchè al mondo non si può trovar la più bella cosa. Qual più bella cosa che il determinar le distanze de' pianeti, e misurar con 1 stazione, e mill' altre cose rare?

voi bilanciate male.

[53] Sig. Lottario, qui si parla di guardar dalla ☽ in su.

Messer Lottario, voi ci vorresti cambiar le carte in mano; e come la balia toglie il gioiello al bambino, e mostrandoli il cielo dice: 20 « Ve' ve' gli angiolini », e suppone in luogo della gemma una castagna, così vorresti voi con diverticoli gettarci la polvere negli occhi, e trattarci da insensati. Non è già questa dottrina Giesuitica.

Vorrebbe il Sarsi ingannarci, come fa il pittore che, nel dipigner l'aurora, passa dal color bianco all'azurro con tal destrezza, che a guardare una striscia di larghezza di 4 dita per volta, par tutta del medesimo colore, ma gli estremi *maxime distant:* così a legger di 4 versi in 4 versi, etc.

[54] voi vorresti darci ad intendere che il P. Grassi avesse benissimo saputo il tutto, ancor che egli non nomini mai l'accorciare, che è 30 vera causa, e nomini la distanza, che non è causa. E che fatica era a dir: Gli oggetti diminuiscono per l'accortar del cannone, etc.?

adde igitur, ut tuam intelligas ignorantiam, quod, cum causa incrementi et decrementi in productione et contractione instrumenti consistat, augumenta et decrementa proportione respondent productioni et diminutioni tubi, et non remotioni et propinquitati obiecti; cumque ultra 1000 passus insensibiliter, et ultra ☽ nil penitus, con-

ex his argumentum huismodi conficere[55]: Quaecumque non aliter quam productiore tubo spectari postulant, necessario augentur magis; et quaecumque non aliter quam contractiore tubo spectari postulant, necessario augentur minus; sed propinqua omnia non aliter quam productiore tubo, longe vero remota non aliter quam contractiore tubo, spectari postulant: ergo propinqua omnia necessario augentur magis, longe vero remota necessario augentur minus. In quo argumento si maior minorque propositio vera comprobetur, nec negabitur, arbitror, quod ex illis necessario consequitur. Primam vero propositionem ipse ultro admittit: altera etiam certissima est; et quidem in iis quae citra dimidium milliare spectantur, nulla apud illum probatione indiget; quod si ea quae ulterius deinde excurrunt, eadem spectari solent tubi longitudine, id fit non quia revera magis semper ac magis contrahendus ille non sit, sed quia maior isthaec contractio adeo exiguis includitur terminis, ut non multum intersit si omittatur, ac proinde ut plurimum negligatur. Si tamen rei naturam spectemus atque ex rigore geometrico loquendum sit, semper maior haec contractio requiretur: eadem plane ratione ac si quis diceret, visibile quodcumque quo magis ab oculo removetur, minori semper ac minori spectari angulo, quae propositio verissima est; nihilominus, cum res oculo obiecta ad certam pervenerit distantiam, in qua angulum visivum efficiat valde exiguum, quamvis postea multo adhuc intervallo fiat remotior, non minuitur sensibiliter idem angulus[56]; et tamen demonstrari potest, illum semper minorem ac minorem futurum. Ita, quamvis ultra maximam quandam distantiam obiectorum vix varientur anguli incidentiae specierum ad tubi

trahendus sit tubus, ergo fixae nil paenitus minus recipiunt incrementum quam ☽. Scripsit autem P. Grassius, ☽ maximam[1], fixas vero nullam sensibilem recipere magnitudinem, seu, ut rectius dicamus, augumentum nullum.

[55] Messer Lottario, i vostri argomenti in forma son da farsi a' vostri condiscepoli, e non a chi ha la barba bianca.

[56] vide quantum id verum sit: primo enim, obbiecta non imminuuntur secundum rationem angulorum, sed subtensarum (et hoc novum erit Sarsio); quae ratio semper eadem est atque distantiarum.

[57] [2] voi non potete concluder, la cometa esser sopra la ☽, se voi la potete veder senza alterar l'occhiale dallo stato nel quale voi guardate la ☽: ed universalmente, se il senso nostro non ci necessita a variar lunghezza, non si potrà mai conoscer diversità di lontananza.

(1) Il ms.: *maximum*. In luogo di *nullam sensibilem ... magnitudinem*, Galileo aveva scritto dapprima *nullum sensibile ... augumentum;* poi corresse *nullam sensibilem ... magnitudinem*, ma non emendò *maximum*.

(2) Questa postilla si legge sul margine superiore della pag. 17, che comprende quanto nella presente edizione è da pag. 128, lin. 9, a pag. 129, lin. 21; ma non si riferisce specificatamente ad alcun luogo della pagina stessa.

specilla (perinde enim tunc est, ac si omnes radii perpendiculariter inciderent) [58], et consequenter neque varianda sensibiliter sit instrumenti longitudo, verissima tamen adhuc censenda est ea propositio quae asserit, naturam specilli eam esse, ut, quo remotiora fuerint obiecta, eo magis ad ea spectanda contrahi postulet, et propterea minus eadem augeat quam propinqua: et si severe, ut aiebam, loquendum sit, affirmo stellas breviori specillo spectandas quam Lunam.

Pag. 30. [pag. 83, lin. 12 e seg.] Sed dicet is, hoc non esse, saltem [59], eodem uti instrumento, ac proinde, si de eodem loquamur specillo, falsam esse positionem illam: quamquam enim eadem sint vitra, idem etiam tubus, si tamen hic idem modo productior, modo vero fuerit contractior, non idem semper erit instrumentum. Apage haec tam minuta. Si quis igitur cum amico colloquens leni sono verba formaverit, ut scilicet e propinquo exaudiatur; mox alium conspicatus e longinquo, contentissima illum voce inclamarit; alio atque alio illum uti gutture atque ore dixeris, quod haec vocis instrumenta illic contrahi, hic dilatari atque extendi necesse sit? Nos vero cum tubicines aes illud recurvum ac replicatum adducta reductaque dextra ad graviorem quidem sonum producentes, ad acutiorem vero contrahentes, intuemur, num propterea alia atque alia uti tuba existimamus? [60]

Sed videat Galilaeus, quam non contentiose agam: aliud sit instrumentum tubus nunc productior, nunc contractior; iterum, paucis mutatis, idem argumentum conficiam. Quaecumque diverso instrumento spectari postulant, diversum etiam ex instrumento capiunt incrementum; sed propinqua et remota diverso instrumento spectari postulant; diversum igitur propinqua et remota ex instrumento capient incrementum [61]. Maior iterum ac minor ipsius est; eiusdem sit et

[58] vide quam verum sit quod compraehenditur in parentesi.

[59] no, Messer Lottario, io non ho bisogno del *saltem*; tocca a voi a raccomandarsi e a stiracchiare.

mi fa costui sovvenire di quel serpe, che, essendo stato tagliato in molti pezzi e morto, pur ancora va divincolando l'estremo pezzo della coda, con speranza di dare ad intendere a i viandanti, sè esser vivo e vittorioso.

[60] è forza che costui creda che la diversità e identità dello strumento consista nella diversità o identità della materia; il che ne i propositi di che si tratta, è falsissimo.

vorrei saper che differenza è tra 2 occhiali diversi, altro che l'essere un più lungo dell'altro; perchè la differenzia ha da porsi in alcuna cosa che costituisca in essere.

[61] sed ☽ et fixae non postulant diverso spectari instrumento; ergo hoc argumentum *è a sproposito.*

consequentia necesse est[63]. Quibus rebus expositis, satis docuisse videor, nihil nos hactenus a veritate, neque a Galilaeo quidem, alienum pronunciasse, cum diximus, hoc instrumento minus remota augeri quam propinqua, cum, natura etiam sua, ad illa spectanda contrahi, ad haec vero pruduci, postulet: dici tamen non inepte poterit, idem quidem esse instrumentum, diverso tamen modo usurpatum.

At dicet: verissima haec quidem esse, si summo geometriae iure res agatur; quod tamen in re nostra locum non habet, et cum saltem ad Lunam et stellas intuendas nullo longitudinis discrimine specillum adhiberi soleat, nihil hic etiam ponderis habituram esse maiorem minoremve distantiam ad maius minusve obiecti incrementum inferendum; quare si stellae minus augeri videantur quam Luna, ex alio deducendam huius phoenomeni rationem, non ex obiecti remotione. Ita sit; et nisi aliunde etiam habeat tubus hic, stellas minus augere quam Lunam, minus fortasse ponderis argumento insit[64]. Dum tamen illud praeterea huic instrumento

Pag. 30. [pag. 84, lin. 2 e seg.]

et ego e contra: Quecunque eodem instrumento spectari postulant, idem ex instrumento capiunt incrementum; sed fixae et ☽, etc.

[62] (1) se il Sarsi credeva, la sua conclusione esser vera, doveva risponder a tutte le esperienze e ragioni del Sig. Mario, e non lasciar senza rispondere all'argomento degl'intervalli, dell'eclisse solare etc.; perchè una sola dimostrazione che resti in piede, basta; avvenga che intorno ad una conclusion vera si posson bene scriver molti argomenti fallaci, ma non si può già scrivere una dimostrazion vera intorno a una conclusion falsa.

[63] Sed, omnium stultissime, quid aliud ex hoc argumento colliges, nisi quod remota, breviori conspecta instrumento, minus augentur quam propinqua longiori? Sed hoc nihil est; nam non minus remota quam propinqua longiori instrumento magis augentur.

[64] notisi l'artifizio di costui, il quale finalmente, dopo molte girandole, confessa così alla sfuggita di avere il torto, ma intanto spera che il lettore rimanga con opinione che egli abbia prodotte di sopra cose molto a proposito. Però se gli replichi a lettere da scatola, che il P. Grassi ha scritto che la ☽ ricresce assaissimo, e le fisse insensibilmente; il che è falso, ricrescendo egualmente. In oltre, quello disse, che secondo la maggior lontananza il ricrescimento era minore: il che parimente è falso, perchè tal varietà depende dalla lunghezza del cannone, e non dalla lontananza dell'oggetto.

(1) Questa postilla è scritta sul margine superiore della pag. 18 (pag. 129, lin. 21 - pag. 130, lin. 23, della presente edizione), ma non si riferisce specificatamente ad alcun luogo della pagina stessa.

tribuitur, ut luminosa omnia larga illa radiatione, qua veluti coronantur, expoliet, ex quo fit ut, licet stellae idem fortasse re ipsa capiant ex illo incrementum quod Luna, minus tamen augeri videantur (cum diversum plane sit id, quod tubo conspicitur, ab eo quod nudis prius oculis videbatur: hi siquidem nudi et stellam et circumfusum fulgorem spectabant; tubo vero adhibito, solum stellae corpusculum intuendum obiicitur), verissimum etiam est, iis omnibus quae ad opticam spectant consideratis, stellas hoc instrumento, quoad aspectum saltem, minus accipere incrementi quam Lunam, immo etiam aliquando, si oculis credas, nulla ratione augeri, ac, si Deo placet, etiam minui: quod nec ipse Galilaeus negat. Mirari proinde desinat, quod stellas insensibiliter per tubum augeri dixerimus [65]: neque enim hic huius aspectus causam quaerebamus, sed aspectum ipsum.

At videat hoc loco Galilaeus, quam non insipienter ex his atque aliis in Sidereo Nuncio ab illo traditis inferamus, cometam supra Lunam statuendum. Ait ipse, caelestia inter lumina alia quidem nativa ac propria fulgere luce, quo in numero Solem ac stellas quas fixas dicimus collocat; alia vero, nullo a natura splendore donata, lumen omne a Sole mutuari, qualia sex reliqui planetae haberi solent. Observavit praeterea, stellas maxime inane illud lucis non suae coronamentum adamasse, ac veluti comam alere consuevisse; planetas vero, Lunam praesertim, Iovem atque Saturnum, nullo fere huiusmodi fulgore vestiri; Martem tamen, Venerem atque Mercurium, quamvis nullo et ipsi generis splendore sint praediti, e Solis propinquitate tantum haurire luminis, ut, stellis quodammodo pares, earumdem et scintillationem et circumfusos radios imitentur. Cum ergo cometa, vel Galilaeo auctore, lumen non a natura inditum habeat, sed Soli acceptum referat, nosque illum tanquam temporarium planetam existimaremus, cum caeteris non postremae notae viris, de eo etiam similiter philosophandum erat atque de Luna caeterisque errantibus [66]: quorum cum ea sit conditio, ut, quo minus a Sole distant, eo splendeant ardentius, fulgoreque maiore vestiti (quod inde consequitur) tubo inspecti minus augeri videantur, dum cometa ex hoc eodem instrumento idem fere quod Mercurius caperet incrementum, an non valde probabiliter inferre inde potuimus, cometam eumdem non plus admodum circumfusi illius luminis admisisse quam Mercurium, nec proinde longiori multo a Sole dissitum intervallo; contra vero, cum minus augeretur quam Luna, maiori circumfusum lu-

[65] nunquam miratus sum, fixas insensibiliter augeri, sed quod Grassius dixerit, huius effectus causam esse remotionem, adeo ut ex converso dixerit, ea quae insensibiliter augentur esse remotissima: quae omnia falsa sunt.

[66] no, Sig. Sarsi, questo è un pianeta dipinto, e non bisogna attribuire alle pitture le cose che convengono a i vivi.

mine [67], ac Soli viciniorem statuendum? Ex quibus iure dixisse nos intelligit, cum parum admodum augeri visus sit cometa, multo a nobis remotiorem quam Lunam dicendum esse [68]. Et sane, cum nobis ex parallaxi observata, ex cursu etiam cometae decoro ac plane sidereo, satis iam de eius loco constaret; cum praeterea eumdem tubus pari pene incremento ac Mercurium afficeret, contrarium certe nulla ratione suaderet; licuit hinc etiam non minimam momenti ac ponderis appendiculam in nostram derivare sententiam. Quamquam enim sciremus ex multis posse ista pendere, ex ea tamen ipsa quam lucidum hoc corpus in omnibus suis phoenomenis cum reliquis caelestibus corporibus servaret analogiam, satis magnum a tubo nos accepisse beneficium tunc putavimus, quod sententiam nostram,

[67] nota, ☽ ascititiis radiis vestiri, sed ob magnitudinem non apparere, quod patet si tantum extremitas cornu spectetur; non enim tantum vicinitas ☉, sed nostri etiam capillitium facit, ut clarissime in candela videre est.

exiguum lumen coronatur circulo radioso; sed si verum corpus lucidum magnitudine excedat coronamentum, tunc absque radiis apparet. Exempligratia, a meditullio ☽ fit coronamentum, quod ultra orbitam ☽ non extenditur; ergo limbus ☽ irradiatus non apparet: vel potius, quia species ☽ totum occupat locum in oculo, in quo recipitur radiorum ascititiorum irradiatio.

[68] Messer Lottario mio, io vi posso concedere che tutto questo vostro discorso sia vero (se ben son fanfaluche da niente); ma sappiate che noi non siamo tanto semplici, che noi non conoschiamo che questo è un argumento diversissimo dall' altro di cui si parla; e voi vorresti mascherarlo, e dar a credere al lettore poco attento (de' quali ne arete gran numero) che e' sia una confermazione bonissima del primo. Ma in somma ed il primo e il secondo non vaglion nulla, e dell' irraggiarsi molto ne è causa anco la vicinanza all' occhio, e però ♀ perigea s' irraggia assai etc.

ma più, quando ben con 100 argomenti voi provassi concludentemente che la cometa fosse sopra il cielo empireo, questo non solleva punto il vostro Maestro, nè aggrava il Sig. Mario; perchè noi non aviamo mai detto che la cometa non possa essere altissima, ma solo dubitato circa le ragioni apportate dal Padre, le quali non aqquistan nulla da 1000 altre prove che voi faceste della verità della conclusione, perchè si posson benissimo fare mille paralogismi circa una vera conclusione.

aliorum iam argumentorum pondere firmatam, suo etiam suffragio ipse vehementius confirmaret [69].

Quod autem reliquum est argumento additum, ea videlicet verba: « Scio hoc » argumentum apud aliquos parvi fuisse momenti *etc.* », diserte ingenueque supra memoravimus, quorsum haec addita fuerint; adversus eos nimirum qui, huic instrumento fidem elevantes, opticarum disciplinarum plane ignari, fallax illud ac nulla dignum fide praedicarent. Intelligit igitur, ni fallor, Galilaeus, quam immerito nostram de tubo sententiam oppugnarit, quam veritati, immo et suis etiam placitis, nulla in re adversam agnoscit: agnoscere etiam ante poterat, si pacato magis illam animo aspexisset. Qui igitur nobis in mentem veniret unquam, fore aliquando, ut minus haec illi grata acciderent, quae prorsus ipsius esse censeremus? [70] Sed quando haec pro nostra sententia satis esse arbitror, ad ipsius Galilaei placita expendenda gradum faciamus.

EXAMEN SECUNDUM

QUO GALILAEI OPINIO DE SUBSTANTIA ET MOTU COMETARUM EXPENDITUR.

An cometes de genere sit apparentium imaginum.

QUAESTIO I.

Quamvis ad hanc usque diem nemo cometam omni ex parte inania inter spectra numerandum dixerit, ex quo fieret ut necesse non haberemus illum ab hoc inanitatis crimine liberare [71], quia tamen Galilaeus aliam inire viam explicandi cometae satius sapientiusque duxit, par est in novo hoc illius invento diligentius expendendo commorari.

Duo sunt quae ille excogitavit: alterum substantiam, alterum vero motum cometae spectat. Quod ad prius attinet, ait [72] lumen hoc ex eorum genere

[69] sed scire debes, Sarsi, talium suffragiorum mille longe minoris esse momenti in id, quod intendis, persuadendo, quam in una tantum observatione Marii in dissuadendo (1). Et cur non respondes argumento sumpto a candelae flammula passus 100 remota, quae idem praestat ac fixae? ut etiam rimula cui opponatur paries a ☉ illuminatus.

[70] ne id censeas, quia haec nunquam ipsius Galilaei fuerunt.

[71] id nil aliud probat, nisi te multos habuisse socios in oscitantia.

[72] hoc falsissimum est: vide pag. 23 [pag. 73, lin. 3 e seg.].

(1) Così il ms.

esse, quae, per alterius luminis refractionem ostentata verius quam facta, umbrae potius luminosorum corporum quam luminosa corpora dicenda videntur; qualia sunt irides, coronae, parelia, aliaque hoc genus multa. Quod vero spectat ad posterius, affirmat[73], motum cometarum rectum semper fuisse ac Terrae superficiei perpendicularem: quibus in medium prolatis, aliorum facile sententias se labefacturum existimavit. Nos, quantum hisce opinionibus tribuendum sit, paucis in praesentia ac sine ullo verborum fuco (quando satis sibi ornata est, vel nuda, veritas) videamus: et quamquam perdifficile est duo haec dicta complecti singillatim, cum adeo inter se connexa sint ut alterum ab altero pendere ac mutuam sibi adiumenti vicem rependere videantur, curabimus tamen ne quid iacturae lectoribus hinc existat.

Quare contra primum Galilaei dictum affirmo, cometam inane lucis figmentum, spectantium oculis illudens, non fuisse: quod nullo alio egere argumento apud eum existimo, qui vel semel cometam ipsum tum nudis oculis tum optico tubo inspexerit. Satis enim vel ex ipso aspectu se se huius natura luminis prodebat, ut ex verissimorum collatione luminum iudicare facile quivis posset, fictumne esset an verum quod cerneret[74]. Sane Tycho, dum Thaddaei Hagecii observationes examinat, haec ex eiusdem epistola profert: « Corpus cometae iis diebus » magnitudine Iovis ac Veneris stellam adaequasse, et luce nitida ac splendore » eximio eoque eleganti et venusto praeditum fuisse, et puriorem eius substan- » tiam apparuisse quam ut pure elementaribus materiis quadraret, sed potius » caelestibus illis corporibus analogam extitisse ». Quibus postea haec Tycho subdit: « Atque in hoc sane rectissime sensit Thaddaeus, et vel inde etiam non » obscure concludere potuisset, minime elementarem fuisse hunc cometam »[75]. Lib. 2, c. 10, par. 2.

Quia tamen toto eo tempore quo noster hic fulsit, Galilaeus, ut audio, lecto affixus ex morbo decubuit, neque ei unquam fortasse per valetudinem licuit corpus illud pellucidum oculis intueri, aliis propterea cum illo agendum esse duximus

[73] et hoc falsissimum est.

[74] et quid ex ipso aspectu verius apparet, quam nostra in speculo imago? vera ne ob hoc est?

i lumi ne i monti che paiono stelle.

si ergo ex simplici intuitu haec iudicare licet, adeo ut quae veris luminibus similia sunt, non spectra sed vera lumina iudicanda sint, Solis Lunae stellarum et reliquorum omnium corporum imagines, quae in aqua et speculis videntur, veri Soles Lunae stellae et vera corpora erunt: adeo enim vera obiecta repraesentant, ut nulla prorsus, vel minima, quo ad aspectum, intercedat differentia.

[75] hic non loquitur nisi quod non fuerit elementaris, non autem non fuisse spectrum.

argumentis. Ait igitur ipse, vaporem saepe fumidum ex aliqua Terrae parte in altum supra Lunam etiam ac Solem attolli, et simul atque extra umbrosum Terrae conum progressus Solis lumen aspexerit, ex illius veluti luce concipere et cometam parere [76]; motum autem sive ascensum vaporis huiusmodi, non vagum incertumque, sed rectum nullamque deflectentem in partem, existere [77]. Sic ille: at nos harum positionum pondus ad nostram trutinam referamus.

Principio, materiam hanc fumidam et vaporosam per eos forte dies ascendisse constat e Terra, cum, vehementissimis boreae flatibus toto late caelo dominantibus, dispergi facile ac disiici potuisset; ut mirum profecto sit, impune adeo tenuissimis levissimisque corpusculis licuisse inter saevientis aquilonis iras constantissimo gressu, qua coeperant via, in altum ferri, cum ne gravissima quidem pondera tunc aëri semel commissa eiusdem vim atque impetum superare possent. Ego vero adeo pugnare inter se existimo duo haec, vaporem levissimum ascendere, et recta ascendere, ut inter instabiles saltem aëris huius vicissitudines fieri id posse vix credam [78]. Illud etiam adde, auctore Galilaeo, ne a sublimioribus quidem illis planetarum regionibus abesse concretiones ac rarefactiones huiusmodi corporum fumidorum, ac proinde nec motus illos vagos incertosque, quibus eadem ferri necesse est.

1um argumentum. Sed demus [79], licuisse per ventos halitibus hisce coeptum semel cursum tenere, eoque contendere ubi Solis radios et directos excipere ac repercussos remittere ad nos possent. Cur ibi demum, cum se totis totum plane excipiunt Phoebum, parte sui tantum minima eumdem nobis ostendunt [80]? Sane,

[76] haec non reperiuntur in libro Marii: vide pag. 39 [pag. 93, lin. 24 e seg.].

di sopra il Sarsi si andava da per sè fabbricando i mezi per provar le sue conclusioni; ma qui si va figurando conclusioni di suo capriccio per poterle impugnare.

dallo stomaco si sollevano vapori torbidi, e saliti al cervello, congiugnendosi con fantasmi alterati, partoriscono mostri e chimere.

[77] haec omnia tanquam probabilia ponuntur.

[78] sed quid? si dicamus, ex aquilone transversim impulsum fuisse vaporem ascendentem donec per ventosam regionem incederet; illa autem superata, tunc recta ascendisse?

haec omnia vanissima sunt, cum nec ad altitudinem quorumdam montium extendatur atque ascendat ventorum fluctuatio; tu autem altissimum ponis cometam.

[79] ne dicas, *Sed demus:* dicendum est, te nihil dare, cum nihil quod des habeas.

[80] et cur parelia, cur alo, cur iris idem praestant?

et cur idem non prestat dum generatur per refractionem, ut infula vitrea etc.?

vel ipso Galilaeo teste, cum per aestivos dies non absimilis vapor, ad septemtrionem forte solito altius provectus, Soli se spectandum obiecerit, tunc enimvero, clarissimo perfusus lumine, candidissimum omni se ex parte exhibet, atque, ut eius verbis utar, borealem nobis, nocturnis etiam in tenebris, auroram refert; nec mutuati splendoris adeo se avarum praebet, ut, cum toto hauserit Solem sinu, vix una illum e rimula ad nos relabi patiatur [81]. Vidi egomet, non per aestivum tantum tempus, sed Ianuario mense, quatuor post Solis occasum horis, quod admirabilius est, vertici fere imminentem, candido ac fulgenti habitu, nubeculam adeo raram, ut ne minimas quidem stellas velaret [82]; at illa etiam, quae a Sole acceperat lucis dona [83], largo apertoque sinu liberalissime undique profundebat [84]. Nubes denique omnes (si quam tamen illae cum cometarum materia affinitatem servant), si densae adeo fuerint atque opacae ut Solis radios libere non transmittant, ea saltem parte qua Solem respiciunt, eumdem ad nos reciproca liberalitate reflectunt [85]; at si rarae ac tenues sint, easque facile lux omni

Pag. 39.
[pag. 94, lin. 3 e seg.]

vi dico che ho la cicala in mano, e non so come la canti; però posso ben dir della cometa, che così lontana etc.

[81] an non et maris superficies, clarissimo perfusa lumine, non omni ex parte candidissimam se exibet? sed ex una vix rimula ad aspicientis oculum se exhibet? quod autem reliquum est, a caelo non distinguitur.

et ista borealis aurora stella appareret ex maxima distantia visa.

e così veghiamo una nugola da lontano terminata, la quale, a chi vi è entro, par che occupi tutto 'l mondo; ed un che fussi nella cometa, gli parrebbe esser in un mondo nuovo, se però s'accorgesse d' esservi dentro.

[82] sed tibi fides non est exhibenda, cum sepissime allucineris.

et huius nubeculae lumen longe inferior fuit candori aurorae, cum in eo apparuerint etiam minimae stellae.

[83] vide ne potius a ☽ ante suum exortum illustraretur: si enim nubecula fuisset et a ☉ illustrata, eademmet ☽ splendidior apparuisset; id enim manifeste cernitur in caeteris nubibus a ☉ illuminatis etc.

[84] e che sai tu, che quel che tu vedevi fosse tutta la nugola? Inoltre, lo specchio piccolo è illuminato tutto dalla candela; e la nugola nella quale si fa l'alone sarebbe illuminata tutta, se la non fusse maggior dell'alone; e dell'iride se ne veggon pezzi quando le nugole non lo capiscono intero.

[85] attamen inter nubes longissimi illi tractus, cometis persimiles, sepius cernuntur, ex determinatis tantum locis.

ex parte pervadat, nulla se parte tenebricosas ostendunt, sed clarissimo undique perfusas lumine spectandas offerunt. Si igitur cometa non ex alia elucet materia quam ex vaporibus huiusmodi fumidis, non in unum veluti globum coactis, sed, ut ipse ait, satis amplum caeli spatium occupantibus omnique ex parte Solis luce fulgentibus [86], quid tandem causae est, cur ex angusto tantum brevique orbiculo spectantibus semper affulgeat, neque reliquae vaporis eiusdem partes, pari a Sole lumine illustratae, unquam compareant? [87] Neque facile id iridis exemplo solvitur, in cuius productione idem contingit, ut videlicet ex una tantum nubis parte ad oculum relabatur, cum tamen in toto spatio a Sole illustrato eadem colorum diversitas eiusdem lumine procreetur. Illa enim, et si qua alia huiusmodi sunt, roridam potius humentemque requirunt materiam [88] et iam in aquam abeuntem [89]; haec siquidem materia tunc solum cum in aquam solvitur, laevium ac politorum corporum perspicuorumque naturam imitata, ea tantum ex parte qua anguli reflexionum refractionumque, ad id requisiti, fiunt, lumen remittit, ut experimur in speculis, aquis ac pilis cristallinis [90]. Si qui vero halitus rariores ac sicciores extiterint, hi neque laevem habent superficiem, ut specula, neque multam radiorum refractionem efficiunt [91]. Cum igitur ad reflexiones corporis laevitas, ad refractiones vero cum perspicuo densitas, requiratur (quae omnia nunquam in meteorologicis impressionibus habentur, nisi cum earum materia aquae multum habuerit, ut non Aristoteles modo, sed opticae etiam magistri omnes docuerunt [92], ac ratio ipsa efficacius persuadet), hinc necessario se-

[86] nunquam a nobis determinatum est, cometam ex fumidis vaporibus oriri, nec de eorum figura.

[87] solvitur et exemplo iridis, et alonum, et pareliorum, et maris superficiei, et nubium perfractarum etc.

[88] e la cometa ricerca una materia diversa da questa, ma non ben conosciuta da noi, la quale non fa la cometa, se non risoluta in cosa ignota a noi.

[89] il cristallo triangolare, che non è umido, fa l'istesso; ed in tutti i corpi si veggon tutti i colori.

[90] ego autem dico, posse etiam non levem, ut speculorum, superficiem, sed interdum anfractuosam, ad id prestandum magis esse accomodatam. Sic in fiala oritur cometes, non cum levis est, sed crispa; sic in mari longus fit tractus luminosus, cum sinuosum fuerit.

[91] et hoc falsum est: nam ex ligno, imo et ex pariete, fit etiam imaginis reflexio.

[92] bisogna mettere in luogo oportuno coloro che studiano le matematiche e la filosofia sul Calepino.

quitur, huiusmodi halitus graviores natura sua futuros, ac proinde minus aptos qui supra Lunam etiam ac Solem ascendant, cum vel Galilaeus ipse fateatur, tenues valde ac leves esse eos debere, qui eo usque evolant. Non ergo ex vapore illo fumido ac raro, et nullius revera ponderis, revibrari ad nos poterit fulgidum illud lucis simulacrum [93]; vapor vero aqueus, ut pote gravis, in altum ferri nulla ratione poterit.

Pag. 39. [pag. 94, lin. 1 e seg.]

Quod si forte quis nihilominus affirmare audeat, nihil prohibere quominus vapor aqueus ac densus vi aliqua altius provehatur ab eoque refractio haec atque reflexio cometae proveniat (nullum enim aliud huic effugium patere videtur, cum longa experientia compertum sit, quo rariora corpora fuerint magisque perspicua, minus ea illuminari, saltem quoad aspectum, magis vero quo densiora et cum plus opacitatis habuerint; cum ergo cometa ingenti adeo luce fulgeret, ut stellas etiam primae magnitudinis ac planetas ipsos splendore superaret [94], densior eius materia atque aliqua ex parte opacior dicenda erit [95]: Trabem enim eodem tempore, quod eius summa esset raritas, albicantem potius quam splendentem, nullisque radiis micantem, vidimus); verum, si densus adeo fuit vapor hic fumidus, ut lumen tam illustre atque ingens ad nos retorqueret, atque, ut Galilaeo placet, si satis amplam caeli partem occupavit, qui tandem factum est ut stellae, quae per hunc subiectum vaporem intermicabant, nullam insolitam paterentur refractionem [96], neque minores maioresve quam antea compararent? Certe, cum eodem tempore stellarum cometam undique circumsistentium distantias inter se quam exactissime metiremur [97], nihil illas a Tychonicis distantiis discrepare invenimus; variari tamen stellarum magnitudines earumque distantias inter

2um argumentum.

[93] Nota, fieri posse, cometae lumen adeo esse exile, ut si quis in eo esset, vix se inesse sentiret, licet a longe adeo terminatum et clarum appareat: constat id ex illis ignibus qui perpetuo in nocte elucere cernuntur, et multo fortius quam cometa; si quis tum ad illos accedat, vix ac ne vix quidem eos percipit.

[94] et candor aurorae stellarum splendorem superat.

[95] modo videtur author, cometam et densiori ex materia et opaciori quam stellarum esse compositum.

[96] non intelligit unde proveniat alteratio in stellarum distantiis ex refractione.

notisi qui la debolezza di coloro che voglion levar la multiplicità degli orbi celesti per la mancanza di diversità nelle refrazzioni.

[97] il suo Maestro dice in contrario, cioè di non aver auto strumenti atti a questo servizio: però si può dire al Sarsi che non gli crediamo che egli abbia prese queste misure così esattamente.

Vitello, lib. 10, prop. 51 et 52. Halazen, lib. 7, prop. 52, 53, 54.

se ex interpositione vaporum huiusmodi, et experientia nos docuit, et Vitello et Halazen scriptis consignarunt. Aut igitur dicendum est, vapores hosce tenues adeo ac raros fuisse [98], ut astrorum lumini nihil officerent (qui tamen cometae per refractionem luminis producendo minus apti probati iam sunt), vel, quod longe verius sit, fuisse nullos [99].

3um argumentum. Pag. 40. [pag. 94, lin. 24 e seg.]

Asserit praeterea Galilaeus, cometae materiam non differre a materia illorum corpusculorum quae circa Solem certa conversione moventur, ac vulgo solares maculae nominantur [100]. Non abnuo; quin illud etiam addo, eo tempore quo visus est cometa nullam per mensem integrum in Sole maculam inspectam, perque raro postea in eodem sordes huiusmodi observatas; ut non immerito poëtarum aliquis hinc arripere occasionem ludendi possit, per eos forte dies Solem solito diligentius os lucidissimum aqua proluisse, cuius per caelum dispersis loturae reliquiis cometam ipse conformaverit, miratusque sit postea clarius multo sordes suas fulgere quam stellas. Sed quid ego etiam nunc poëticas consector nugas? Ad me redeo. Sit ergo eadem cometae et solarium, ut ita loquar, variolarum materia: cum igitur haec, cometam paritura, recto ac perpendiculari sursum semper feratur motu, quid illud postea est quod eam circa Solem in orbem agit, cogitque perpetuo, dum Solis vultum maculis illis deturpat, eamdem in partem per lineas eclipticae parallelas circumvolvi? [101] Si enim levium natura est sursum tantummodo ferri, quid ergo vapor unus atque idem modo recta sursum agitur, modo in orbem certis adeo legibus rotatur? Ac si forte quis dixerit, hunc quidem vi sua summa semper rectissimo cursu petere, at, ubi propius ad Solem accesserit, eius nutibus obsequentem eo moveri, quo regia domini virtus annuerit, mirabor profecto, dum reliqua corpora, eadem materia constantia, avide adeo Solem complectuntur, unum cometam, proximum Soli natum, illud votis omnibus optasse, ut a Sole abesset quam longissime [102], maluisseque gelidos inter

[98] , vel adeo elevatos,

[99] se non vi erano, in qual materia si faceva la coda?

[100] hoc falsum est: dicitur enim, tantum huiuscemodi fumositates per celum discurrere etc.

prima volse che io avessi detto che la materia era quella della aurora boreale; tal che ho fatto bene a mettere il protesto della caraffa.

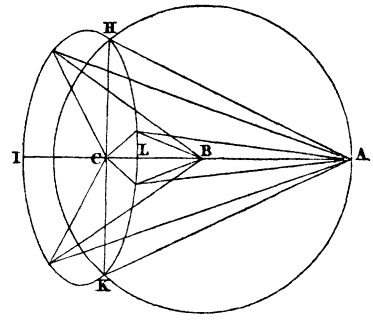
[101] Sed quid ignem in girum vertit? quid trabem, post rectum e subblimi descensum in flumen rapidissimum, in girum circa Terram convertit?

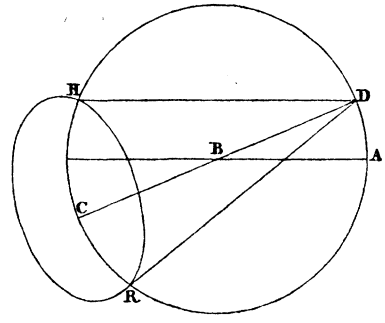
[102] id potius te doceat, non eandem prorsus fuisse materiam cometae et solarium macularum.

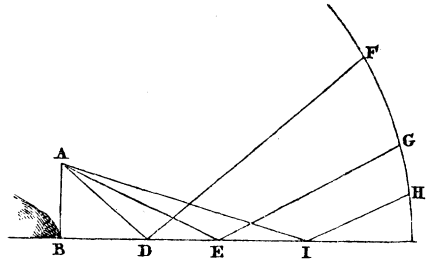
Triones obscuro loco extingui, quam, cum posset, Solis inter radios Soli ipsi, obiectu corporis sui, tenebras offundere. Sed haec physica potius sunt quam mathematica.

Venio nunc ad opticas rationes, quibus longe probatur efficacius, cometam nunquam vanum spectrum fuisse, neque larvatum unquam nocturnas inter tenebras ambulasse; sed uno se omnibus loco unum eumdemque, vultu quo semper fuit, spectandum praebuisse. Quaecunque enim ea sunt quae per refractionem luminis appareant verius quam sint, ut iris, corona aliaque huiusmodi, ea semper lege producuntur, ut luminosum corpus, ex cuius existunt lumine, quocunque illud sese converterit, sequaci obsequentique motu consequantur. Ita iris IHL, quae, Sole existente in horizonte A, verticem sui semicirculi habet in H, si Sol intelligatur elevari ex A usque ad D, descendet ipsa ex opposita parte, et verticem sui arcus H ad horizontem inclinabit; et quo altius Sol elevabitur, eo magis iridis vertex H deprimetur: ex quo patet, eamdem semper in partem iridem moveri, in quam Sol ipse fertur [103]. Idem observari potest in areis, coronis et pareliis: haec siquidem omnia, cum luminosum, a quo fiunt, certo intervallo coronent, ad illius etiam motum in eamdem semper partem feruntur. Idem etiam apertissime deprehenditur in imagine luminosa quam Sol, ad occasum flectens, in superficie maris ac fluminum formare solet: haec enim, quo magis a nobis Sol removetur, eo etiam abscedit magis, donec, illo occumbente, evanescat. Sit enim [104] superficies maris visa BI, insensibiliter a plana superficie differens; sit oculus in litore positus in A, Sol primum in F; ducantur ad D radii FD, DA, facientes angulos ADB, FDE incidentiae et reflexionis aequales in D: videbitur ergo lumen Solis in D. Descendat iam idem Sol ad G, atque, eadem ratione qua prius, ducantur a Sole G atque ab oculo A duae lineae, facientes cum

4tum argumentum.







[103] cur non dicis in oppositam partem, et non in eandem?

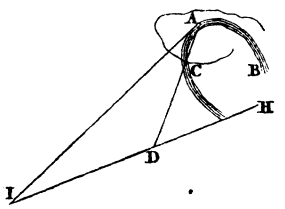
[104] se il Sarsi non vuol far peggio a me che a sè (1), dovrà concedermi la vittoria, poi che questa dimostrazione fa per me.

(1) Così il ms.

recta BE angulos incidentiae et reflexionis aequales: hae coincident in puncto E, et non alio, ut est manifestum; lumen ergo Solis apparebit in E: et propter eamdem causam, Sole magis adhuc depresso in H, lumen apparebit in I. Contrarium vero accidit quotiescumque idem lumen a Sole oriente in aquis producitur: tunc enim sicuti Sol magis ad verticem nostrum accedit, ita et lumen spectanti fit propius: prius enim, verbi gratia, apparebit in I, secundo in E, tertio in D. Ex quibus quilibet intelligat, in eam semper partem isthaec apparentia moveri, in quam luminosa ipsa, a quibus producuntur, feruntur. Cum ergo ex Solis lumine cometa sine controversia producatur, Solis etiam motum sequi debuit; quod si non praestitit, inter apparentia lumina numerandus non erit. Aio igitur, in cometa nihil unquam tale observatum fuisse. Cum enim primo quo visus est die, hoc est 29 Novembris, Sol in gradu Sagittarii 6, m. 43 reperiretur, atque ad Capricornum etiam tunc tenderet, necessario singulis sequentibus diebus usque ad 22 Decembris in quocumque verticali depressior fieri debuit; et si motus hic attendatur, Sol ab aequatore magis et magis in austrum movebatur; quare si de genere refractorum luminum aut repercussorum fuit cometa, in austrum etiam ferri debuit: a quo tamen motu tantum abfuit, ut in septentrionem potius tendere voluerit; ut fortasse vel ex hoc suam Galilaeo testaretur libertatem, doceretque nihil se amplius a Sole habuisse, quam homines habeant in eiusdem Solis luce ambulantes et, quo sua illos libido impulerit, libere contendentes. Quod si quis forte hoc loco aliam aliquam reflexionis refractionisve regulam a superioribus diversam invexerit, quam cometis tribuendam, nescio qua occulta praerogativa, existimet; illud saltem statuendum est, ut, quam semel admiserit motus regulam, servet postea exacte. Sit igitur, quando hoc aliquis vult, ut libet. Fuerit cometarum, non Solis motu moveri, sed contrario; ut proinde dum hic in austrum tenderet, illi in septentrionem aufugerent: debuerant ergo iidem illi, Sole ad septentrionem redeunte, in austrum contra, propter eamdem rationem, moveri. Cum ergo a die 22 Decembris, hoc est a solstitio brumali, in septentrionem iterum Sol regrederetur, debuit noster cometa in austrum contra, unde discesserat, remeare: hic tamen constantissime eumdem semper motus tenorem in septentrionem servavit: ex quo satis constare potest, nullam cum Solis motu cognationem habuisse incessum cometae, cum, sive in hanc sive in illam partem moveretur Sol, eadem ille, qua primum coeperat, semita progrederetur.

5um argumentum. Praeterea, si de apparentium simulacrorum numero cometa fuit, debuit ad certum ac determinatum angulum spectari; quod in iride, area, corona aliisque huiusmodi accidit: meminisse autem hoc loco debet Galilaeus, se affirmasse satis amplum caeli spatium huiusmodi vaporibus occupatum: quod si ita est, aio circularem vel circuli segmentum apparere cometam debuisse. Sic enim argumentari libet. Quaecumque sub uno certo ac determinato angulo conspiciuntur, ibi videntur ubi certus ille ac determinatus angulus constituitur; sed pluribus in

locis, in circulari linea positis, determinatus hic et certus cometae angulus constituitur; ergo pluribus in locis, in linea circulari dispositis, cometa videbitur. Maior certissima est, neque ullius probationis indigens. Minorem sic probo. Sit sol infra horizontem in I, locus vaporis fumidi circa A, cometa vero ipse se se, v. g., spectandum ostendat in A, posito oculo in D; occupet autem vapor idem et alias partes circa A constitutas, quod Galilaeus ultro concedit. Intelligatur iam ducta linea recta per centrum Solis I et per centrum visus D; ex punctis vero I et D ad locum cometae A concurrant radii IA, DA, constituentes triangulum IAD: erit ergo angulus IAD ille certus et determinatus sub quo ad nos cometae species remittitur. Concipiamus iam circa axem IDH triangulum IAD moveri; tunc vertex illius A describet segmentum circuli, in quo semper radii Solis, IA directus et AD reflexus, angulum eundem IAD efficient: cum autem in hac verticis A circumductione multae ab illo circumfusi vaporis partes attingantur, in iis omnibus fiet determinatus ille ac certus angulus, ad quem cometa necessario consequitur: in toto ergo circuli segmento BAC, quod vaporem attingit, cometa comparebit; eadem prorsus ratione, qua in roridis nubibus irides et coronas fieri contingit aut circulares aut circulorum segmenta. Cum ergo nihil tale in cometa observatum fuerit, non erit proinde in apparentium simulacrorum numero collocandus, cum nulla in re hic illis se similem praebeat.



Sed placet ex ipsius etiam Galilaei verbis hoc idem confirmare. Ait enim ipse [105], quod etiam fortasse verissimum est, spectra huiusmodi et vana simulacra eam in parallaxi legem servare, quam servat luminosum illud corpus a quo proveniunt; ita, si qua illorum Lunae effecta fuerint, haec parem cum Luna parallaxim pati; quae vero a Sole fiunt, eamdem cum Sole aspectus diversitatem sortiri. Praeterea, dum adversus Aristotelem disputat et argumentum ex parallaxi ductum assumit, haec habet: « Denique cometam ignem esse, ac sublunarem » asserere, omnino impossibile est; cum obstet parallaxis exiguitas, tot insignium » astronomorum solertissima inquisitione observata ». Ex quibus ita rem conficio. Auctore Galilaeo, quaecumque mere apparentia a Sole producuntur, illam eamdem patiuntur parallaxim quam patitur Sol; sed cometa non passus est eamdem parallaxim quam Sol patitur: ergo cometa non est apparens quid a Sole productum. Si quis autem de minori huius argumenti propositione ambigat, Tychonis observationes cum observationibus aliorum conferat, dum agunt de cometa anni 1577: ipse certe Tycho ex suis observationibus illud tandem deducit, demonstratam nimirum distantiam cometae a centro Terrae die 13 Novembris fuisse semidiametrorum eiusdem Terrae 211 tantum, cum Sol ab eodem centro

6um argumentum.

Lib. 2, cap. 9.

[105] hoc falsum est; non enim haec dicuntur a Galilaeo.

ponatur distare semidiametris saltem 1150, Luna vero semidiametris 60. De hoc vero nostro, si quis eas observationes inter se contulerit quas in Disputatione ab uno ex Patribus habita edidit in lucem Magister meus, satis illi inde constabit huius propositionis veritas; nam fere semper longe maiorem cometae parallaxim inveniet, quam Solis. Neque observationes huiusmodi Galilaeo suspectae esse nunc possunt, cum easdem summorum astronomorum opera exquisitissime ad astronomiae calculos castigatas testatus sit [106].

7um argumentum. Denique neque illud omittendum, quod vel unum, homini veritatis potius investigandae quam altercandi cupido, satis id quod agimus persuadere possit. Experimur enim quotidie, ea omnia quibus certa ac stabilis species non est, sed vana colorum ac lucis imagine hominum illudunt oculis, angustissimis vitae spatiis finiri, brevissimo etiam temporis intervallo varias sese in formas mutare; modo extingui, modo iterum accendi; nunc pallescere, nunc ardentiori luce micare; partes illorum nunc interrumpi, nunc iterum coalescere; nunquam denique eadem diu specie apparere: quae omnia si cum cometae stabili motu aspectuque conferantur, ostendent quanta demum inter illum atque huiusmodi vanas imagines morum ac naturae discordia sit [107]. Quare si nihil plane reperias in quo se illis cometa similem probet, cur non potius nullam cum iisdem naturae affinitatem aut cognationem habere dixeris? Dixerunt enimvero philosophorum antiquissimi atque optimi, dixerunt recentiorum eruditissimi; unus nunc Galilaeus illis repugnat; at Galilaeo, nisi fallor, repugnare veritas videtur.

An cometae aspectus per motum rectum
et ad Terram perpendicularem explicari possit.

Quaestio II.

Venio nunc ad motum: quem rectum fuisse Galilaeus asserit, ego tamen diserte
1um argumentum. nego. Ea primum ratio hoc mihi persuadet ut faciam, quam ipse solvere vel nescire se vel non audere, ingenue profitetur: illa enim ratio adeo aperta est, adeoque ad hunc motum dissuadendum efficax, ut, cum forte id maxime vellet,

[106] se posta la cometa lontana da Terra 100 miglia, che è assai più che l' altezza della region vaporosa, la parallasse tra Anversa e Roma è più di 56 gradi, come prova il P. Grassi, ben posso io dire che la parallasse osservata nella cometa, qualunque ella sia, sia tanto piccola che atterri Aristotile. Vedi a facc. 10 del Problema [pag. 29, lin. 32].

[107] L' aurora è eterna, e la reflession nel mare etc.

dissimulare tamen eam non potuerit[108]. « Si enim (verba eius sunt) solus hic » motus cometae tribuatur, explicari non potest, qui factum sit ut non ad ver- » ticem solum magis ac magis accesserit, sed ulterius ad polum usque perve- » nerit[109]: quare vel praeclarum hoc inventum abiiciendum, quod sane haud » sciam, vel motus alius addendus[110], quod non ausim. » Ubi mirandum sane est, hominem apertum ac minime meticulosum repentino adeo timore corripi, ut conceptum sermonem proferre non audeat. Ego vero non is sum, qui divinare norim. Pag. 44. [pag. 98, lin. 16 e seg.]

Quaero igitur, an motus hic alius[111], quo belle explicare omnia posset nec eum proferre audet, vapori huic cometico tribuendus sit, an alii cuipiam, ad cuius postea motum moveri, in speciem tantum, videatur cometa. Non primum, arbitror; hoc enim esset motum illum rectum et perpendicularem destruere: siquidem, si vapor ex Terra, aequatori, v. g., subiecta, motu perpendiculari sursum ascendat, et motu alio idem ipse in septentrionem feratur, motus hic secundus necessario priorem destruet. Quod si nihilominus ad septentrionem moveri, saltem in speciem, videatur, ad alterius alicuius corporis motum id consequi dicendum erit. Certe dum Galilaeus ait, eum motum qui addendus esset, causam tantummodo futurum apparentis deviationis cometae, satis aperte innuit, motum hunc in alio quam in vapore cometico ponendum esse, cum illum apparenter solum ad septentrionem moveri velit. Quod si ita est, non video cuiusnam corporis hic futurus sit motus. Cum enim nulli Galilaeo sint caelestes Ptolemaei orbes, nihilque, ex eiusdem Galilaei systemate, in caelo solidi inveniatur, non igitur ad motum eorum orbium, quos nusquam reperiri existimat, cometam moveri putabit. Pag. 44. [pag. 98, lin. 23] Pag. 39. [pag. 93, lin. 24 e seg.]

Sed audio hic mihi nescio quem tacite ac timide in aurem insusurrantem Terrae motum. Apage dissonum veritati ac piis auribus asperum verbum. Nae, tu caute id submissa insusurrasti voce. Sed si ita res se haberet, conclamata esset Galilaei opinio, quae non alii quam huic falso inniteretur fundamento. Si enim Terra non moveatur, motus hic rectus cum observationibus cometae non congruit[112];

[108] neque hoc nec quicquam aliud dissimulare volunt veritatis studiosi: deceptoris et calumniatoris est dissimulare.

e credo che il dissimularla al Sarsi, non saria stato difficile, il quale, per farmi piacere, credo che arebbe dissimulata la mia dissimulazione.

[109] non intelligis quae scripta sunt a Guiducio.

[110] non dicimus, motum alium addendum, sed causam.

[111] tu l' hai introdotto, e tu stesso risponditi.

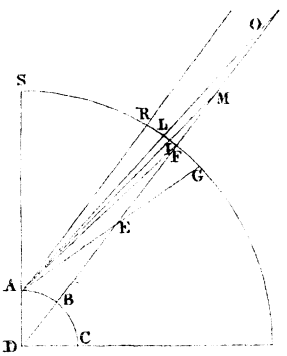
[112] e se si accomoda a i moti de' pianeti, perchè non a quello delle comete?

sed Terram certum est, apud Catholicos, non moveri; erit ergo aeque certum, motum hunc rectum cum observationibus cometicis minime concordare, ac propterea ineptum ad rem nostram iudicandum [113]. Neque id ego unquam Galilaeo in mentem venisse existimo, quem pium semper ac religiosum novi.

Verum, ni fallor, non quilibet cometae motus Galilaeum torsit, coëgitque aliquid aliud praeterea excogitare quod proferre vel nesciat vel non audeat; sed is tantum, quo ultra nostrum verticem, seu zenith, propius ad polum accessit. Si igitur ultra verticem cometa progressus non fuisset, nil erat quod de hoc alio motu cogitaret. Hoc enim ipsemet verbis illis innuere videtur, quibus ait, « si nul-
Pag. 44. [pag. 98, lin. 16 e seg.] » lus alius ponatur motus quam rectus ac perpendicularis, tunc ad nostrum tantum 10
» verticem recta cometam ascensurum, non tamen progressurum ulterius » [114].

2um argumentum. Demus igitur, nullum unquam cometam verticem nostrum praetergressum: aio tamen, ne sic quidem eius cursum explicari posse motu hoc recto.

Sit enim Terrae globus ABC, locus ex quo vapor ascendit sit B, oculus vero spectantis in A, visusque sit primum cometa, v. g., in E, et locus eidem respondens in caelo sit G; intelligatur moveri cometa sursum in linea BO per partes aequales EF, FM, MO: affirmo, quantumvis vapor ille per lineam DO ascendat, etiam in omni aeternitate nunquam ad verticem nostrum, ne apparenter quidem, 20 perventurum. Ducatur enim linea AR ipsi BO parallela: nunquam tantus erit cometae motus apparens, quantus est arcus GR, et nunquam radius visualis coincidet cum linea AR. Cum enim semper radius visivus concurrere debeat cum recta BO, in qua apparet cometa, cumque radius AR sit lineae BO parallelus, non poterit cum illa unquam concurrere, ex definitione parallelarum: ergo nunquam radius per quem cometa videtur, poterit ad R pervenire; et, consequenter, motus apparens cometae non solum non perveniet ad nostrum verticem S, sed neque ad punctum R, quod longissime adhuc a vertice distat. Apparebit enim primo in G, secundo in F, tertio in I, deinde in L, etc.; 30 sed nunquam perveniet ad R.



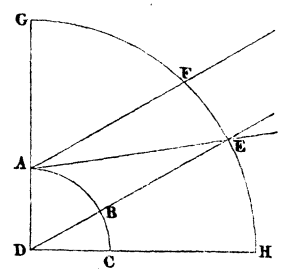
3um argumentum. Praeterea, quoniam, ut Galilaeus ipse fatetur, cometae motus in principio velocior visus est, et paulatim postea remitti, videndum est, in qua proportione haec motus remissio procedere debeat in hac linea recta. Certe, si Galilaei figuram expendamus, quando cometa fuerit in E, apparebit in G; cum vero, paria percurrens spatia EF, FM, MO, motum suum apparentem in punctis F, I, L ostendet, videbitur motus eius decrescere decrementis maximis; nam arcus FI vix est

[113] Penne d' osso di lanterna.

[114] haec non reperiuntur scripta a Galilaeo.

medietas ipsius GF, et IL ipsius FI, atque ita de reliquis [115]: debuit ergo cometae motus apparens in eadem proportione decrescere. Sciendum autem est, motum cometae observatum non in hac proportione decrevisse, immo primis diebus adeo exiguum ipsius decrementum fuisse, ut non facile animadverteretur. Cum enim in suo exordio tres circiter gradus quotidie percurreret, diebus iam 20 elapsis vix quicquam de illa priori contentione remisisse visus est. Immo, si in iudicium advocentur cometae duo Tychonici annorum 1577 et 1585, ex ipsorum motibus apertissime colligemus, quam longe abfuerint ab immani hoc decremento. Si quis iam ex me quaerat, quantus tandem futurus sit cometae motus per lineam hanc rectam ascendentis, respondeo: si cometa tunc primum appareat, cum vapor ex quo producitur non longe abest a Luna, quod valde probabile est [116], et praeterea ponamus locum, ex quo in Terrae globo fumus ille ascendit, distare a nobis gradibus 60, respondeo, inquam, apparentem cometae motum toto durationis suae tempore non absoluturum gradum unum et minuta 31.

Sit enim Terrae globus ABC, Lunae concavum GFH, distans a centro D Terrae semidiametris 33, ex Ptolemaeo; Tycho enim duplam fere ponit distantiam, quod magis e re mea foret; sitque A locus ex quo spectatur cometa, B vero locus ex quo vapor ascendit. Dico, cum visus fuerit cometa in E, futurum angulum DEA gradus 1, minuta 31; ac proinde, si ducatur AF parallela ipsi DE, erit etiam angulus FAE gradus 1, minuta 31, cum sit alternus ipsi DAE inter easdem parallelas; duae ergo lineae AE, AF intercipient in firmamento arcum gradus 1, minutorum 31. Sed ad lineam AF, parallelam ipsi DE, nunquam perveniet cometa, ut probavimus superius: ergo nunquam absolvet motum gradum 1, minuta 31. Quod autem angulus DEA futurus sit in concavo Lunae gradus 1, minuta 31, probatur. Quia, cum cognitus sit, ex suppositione, angulus EDA graduum 60 in triangulo ADE, et praeterea latus AD unius Terrae semidiametri, et latus DE semidiametrorum 33; si fiat, ut 34, aggregatum duorum



[115] vis igitur ex figuris, non ex demonstrationibus, proporziones elicere. At si haec ineptissima operatio sic tibi placet, ego in tua sequenti figura angulum AED, quem tu dicis esse gradus 1. 30′, ostendam esse plus quam gradus 15.

[116] hic, Sarsi, ostendis te discipulum Grassii: sicut enim ille, pag. 12 [pag. 31, lin. 30 e seg.], ponit cometam altissimum, ut improbet avversarium qui eundem Terrae proximum faceret, sic tu hic, ut res tuis rationibus accomodes, ais cometem tunc primum apparere, cum ☽ fuerit proximum. Sed adversarius contrarium asseret; tu vero tanquam nebulo obmutesces.

laterum AD, DE, ad 32, differentiam eorumdem laterum, ita 173205, tangens dimidii summae reliquorum duorum angulorum, hoc est tangens anguli graduum 60, ad quartum numerum, invenietur 163016, tangens anguli graduum 58, minutorum 29: qui, detracti ex gradibus 60, hoc est ex dimidio duorum reliquorum angulorum, relinquent angulum DEA quaesitum gradus 1, minutorum 31, ex regulis trigonometricis.

4um argumentum. Iam vero quamvis Terra non moveatur, neque tutum homini pio sit id asserere, si quis tamen scire ex me cupiat, an per motum Terrae possit hic cometae cursus per rectam lineam explicari, respondeo: si nullus alius in Terra motus concipiatur praeter eum quem Copernicus excogitavit, ne sic quidem motu hoc recto salvari cometae phaenomena. Quamvis enim per motum Copernici annuum Sol, ex ipsius sententia, videatur ab aequatore modo in austrum modo in septentrionem flectere (quem tamen ipse immobilem existimat), quilibet tamen horum motuum integro semestri completur, et brevi illo spatio dierum 40, quo ferme cometa comparuit, parum admodum Sol moveri visus est, hoc est per gradus tres, neque multo maior, ex hoc Terrae motu, videri potuit cometae apparens deviatio; cui etiam si addatur totus ille motus qui ex incessu illo recto apparenter oriretur, nunquam motum cometae observatum exaequabit.

5um argumentum. Atque haec quidem, si omnium, quotquot adhuc fuerunt, cometarum motus aeque certus ac regularis fuisset: at si alios etiam in quaestionem vocemus, quorum motus longe diversus ab his fuit, multo clarius ex illis constabit, possit ne cometis motus hic rectus praescribi. Adi igitur Cardanum; haec apud illum, ex Pontano, leges: « Cometes tenui capite comaque admodum brevi a nobis con» spectus est, qui mox, mirae magnitudinis factus, ab ortu in septentrionem coepit » deflectere, nunc citato motu nunc remisso; et quoad Mars Saturnusque regre» derentur, ipse aversus, coma progrediente, ferebatur, donec ad Arctos pervenit; » unde, cum primum Saturnus et Mars recto cursu pergere coeperunt, in occa» sum iter flexit tanta celeritate, ut die uno 30 gradus emensus sit; atque ubi ad » Arietem et Taurum commeavit, videri desiit ». Praeterea apud eumdem, ex Regiomontano, haec habes: « Idibus Ianuariis anno Domini 1475 visus est nobis » cometa sub Libra cum stellis Virginis, cuius caput tardi erat motus donec pro» pinquum esset Spicae; nunc incedebat per crura Bootis versus eius sinistram, » a qua discedendo, die uno naturali, portionem circuli magni graduum 40 descripsit, » ubi, cum esset in medio Cancri, maxime distabat ab orbe signorum gradibus 67; » et tunc per duos polos zodiaci et aequinoctialis ibat, usque ad intermedia pedum » Cephaei, deinde per pectus Cassiopeiae super Andromedae ventrem; post, gra» diendo per longitudinem Piscis septentrionalis, ubi valde remittebatur motus » eius, propinquabat zodiaco *etc.* ». Quare in principio ac fine tardissimi fuit motus, in medio vero celerrimi, quod motui isti per lineam rectam apertissime repugnat; hic enim semper in principio velocior est, postea sensim remittitur:

In Ptolemaeum, lib. 2, tex. 54.

cui tamen adhuc apertius obstat prior cometa Pontani, in principio tardus, in fine velocissimus. Audi illum in Meteoris ita concinentem:

Nam memini quondam, Icario de sidere lapsum
Squalentem praeferre comam, tardoque meatu
Flectere sub gelidum boreae penetrabilis orbem;
Hinc rursum praeferre caput, cursuque secundo
Vertere in occasum, ac laxis insistere habenis;
Donec Agenorei sensit fera cornua Tauri.

In his duobus porro cometis difficilius multo motus ille rectus explicari potest; cum hi, brevissimo temporis spatio, integrum semicirculum maximum motu suo percurrerint, cui motui explicando perexiguo futurus est adiumento quicumque Terrae motus. Neque hoc loco catalogum cometarum variorumque illorum motuum texere mei est instituti: si quis vero eos adeat qui de his egerunt, multa inveniet quae cum motu hoc recto stare nulla ratione possunt. Satis igitur superque de cometae substantia ac motu dictum.

An caudae curvitas ex refractione oriri possit.

QUAESTIO III.

Reliqua nunc est cometae coma seu barba, vel, si mavis, cauda, quae sua illa curvitate non parum astronomis negotii facessit: in qua tamen explicanda triumphare plane sibi videtur Galilaeus. Verum illud primum hoc loco ei suggerere habeo, nihil esse quod novum hunc modum comarum explicandarum sibi adscribat; nihil ipsum sua hac in disputatione protulisse, quod Keplerus multo ante non viderit, et scriptis planissime consignarit: nam dum rationes inquirit, cur cometarum caudae curvae aliquando videantur, ait id non ex parallaxi oriri, quod alio etiam loco probat, neque ex refractione, multa in hanc sententiam afferens; ubi tandem ait, hoc phaenomenon inter naturae arcana relinquendum. Hoc igitur praemissum volui, quandoquidem ipse ait, se vidisse neminem qui hac de re scripserit, praeter Tychonem. Hoc uno inter se differunt Keplerus et Galilaeus, quod hic iis rationibus assentitur, quas non tanti ponderis ille existimavit, ac propterea sub iudice litem relinquendam statuit.

Astronomia Optica, c. 7, num. 13; c. 9, num. 6.

Pag. 45. [pag. 99, lin. 6]

Sed videamus iam, an ex refractione, quod Galilaeus asserit, huius caudae curvitas oriri potuerit. Neque enim eas leges illa servasse videtur, quas eidem ipse praescribit; ut nimirum quoties ad horizontem inclinaretur eidemque fere incederet parallela ac plures verticales intersecaret, tunc solum curvaretur, ubi vero ad verticem nostrum spectaret, illico dirigeretur: nam vix tribus quatuorve diebus suam illam primam curvitatem servavit, idque sive horizonti proxima sive

1um argumentum.

ab eodem remota; postea vero declinare quidem visa est ab ea linea quae per cometae caput a Sole recta duceretur, sed nullam curvitatem prae se tulit, cum tamen saepissime ductus illae caudae ad horizontem inclinatus compareret. At si ita se res haberet ut Galilaeus asserit, longe rectior videri debuisset in ipso exortu, quam cum altius elevaretur. Saepissime enim ita ab horizonte ascendit, ut tota in eodem fere verticali existeret; in ascensu vero ipso fiebat ad horizontem inclinatior, et plures verticales intersecabat [117]; ut ex globo ipso cognoscere quivis potest, si observet, exempli gratia, in globo aliquo caelesti locum cometae et ductum caudae respondentem diei 20 Decembris. Transibat enim tunc coma inter duas postremas stellas caudae Ursae Maioris, ipsum vero cometae caput distabat ab Arcturo gradibus 25, minutis 54, a Corona vero gradibus 24, minutis 25. Si igitur locus cometae in globo inveniatur et ductus caudae describatur, in ipsa globi circumvolutione apparebit cauda, ab horizonte emergens, in uno fere verticali; mox, altius provecta, fiet ferme horizonti parallela: et tamen haec ne in hac quidem positione curvitatem ullam ostendit.

2um argumentum.

Pag. 47.
[pag. 100, lin. 40 – pag. 101, lin. 1 e seg.]

Praeterea non video, qui fieri possit ut adeo secure asseveret Galilaeus, vaporosam regionem ipsi Terrae sphaerice circumfundi; cum tamen ipse huiusmodi vapores altius alicubi elevari quam alibi, constantissime doceat [118], dum suam de motu recto sententiam astruere nititur. Immo vero cometas ipsos non aliunde quam ex his ipsis vaporibus, Terrae umbrosum conum praetergressis, formatos dictitat [119]. Quid ergo, si hic, vapor a Terrae superficie tribus absit passuum millibus, ibi vero ultra mille leucas protendatur, an sic etiam sphaerae figuram servabit vaporosa isthaec regio? Certe qui ad hanc diem sphaerae rudimenta tradiderunt, ii mediam aëris partem, quae maxime vaporibus constat (si quam tamen illa certam figuram servat), sphaeroidalem potius seu ovalem esse, quam rotundam, docent [120], cum in iis partibus, quae polis subiectae sunt, vapores

[117] quando si alza verso il vertice, sega molti verticali, ed è anco parallela ad alcuno.

[118] hoc falsum est.

[119] hoc falsum est.

[120] noi aviamo imparato da Tolomeo, e non da i pedantuzzi; però non vi maravigliate se noi non aviamo sapute queste cose, e voi sì: e se voi avessi imparato dal medesimo, non direste queste gofferie. E qual differenza volete voi porre tra le diverse altezze de' vapori, che alteri la loro sfericità?

E quando ella sia ovale, sarà ancora tale la curvatura della cometa. E voi, messer Lottario, credereste in un arco di 4 o 6 gradi conoscer se si piega in cerchio o in altra forma? Qui potrebbe at-

minus a Sole solvantur, eleventurque proinde altius, quam in iis quae aequinoctiali circulo et torridae zonae subiacent, ubi a calore finitimi Solis facillime dissolvuntur. Si ergo vaporosa haec regio sphaerica non est, nec aequis ubique intervallis a Terra removetur, neque aequalem in omnibus partibus crassitiem et densitatem servat, caudae curvitas ex eiusdem regionis rotunditate, quae nusquam est, existere nunquam poterit.

Atque haec de Galilaei sententia, in iis quae cometam immediate spectant, dicta sint. Plura enim dici vetat ipsemet, qui, in bene longa disputatione, quid sentiret paucis admodum atque involutis verbis exposuit[121], nobisque plura in illum afferendi locum praeclusit. Qui enim refelleremus quae ipse nec protulit, neque nos divinare potuimus?[122] Ad reliqua nunc accedamus.

EXAMEN TERTIUM

QUARUMDAM GALILAEI PROPOSITIONUM SEORSIM CONSIDERATARUM.

Prima Propositio.

Aër et exhalatio ad motum caeli moveri non possunt.

Antequam ad nonnullas Galilaei propositiones accuratius expendendas, quod nunc molior, accedam, illud testatum omnibus velim, nihil hic minus velle me quam pro Aristotelis placitis decertare: sint ne vera an falsa magni illius viri dicta, nil moror in praesentia; illud unum interim ago, ut ostendam, admotas a Galilaeo machinas minus firmas ac validas fuisse, ictus irritos cecidisse, atque, ut apertissime dicam, praecipuas propositiones quibus, veluti fundamentis, universa

taccarsi a dir, la cometa esser stata più di 30 gradi, e non si accorger che ella può suttendere anco 100 gradi e non torcere in sè più che si faccia l' arco di 1 grado, ed anco niente.

[121] avvertite, Sarsi, che il Sig. Mario parlò e scrisse a persone dotte, e non al vulgo, come scrisse e parlò il P. Grassi, per quello che si raccoglie da le prime parole di questo libro.

[122] fuit ergo tota tua intentio in refellendis quae prolata essent; quod vel inde constat, quod nullum eorum (quae innumera sunt) quod et tibi ipsi rectum necessario videbatur, tactum est. Imo, ut plurimum, refellis ea quae nec ipse protulit, nec tu divinare potuisti. Hoc in principio Epistolae ponatur.

disputationis ipsius moles innititur [124], nonnullam fortasse veritatis speciem praeseferre, illas vero si quis diligentius introspexerit, falsas, ut arbitror, deprehensurum.

Dum igitur is Aristotelis sententiam refutare conatur, illud inter caetera habet, ad caeli lunaris motum circumferri aërem non posse; ex quo postea consequitur, neque per hunc motum accendi, quod inde deducebat Aristoteles. « Cum » enim, inquit Galilaeus, caelestibus corporibus figura perfectissima debeatur, » dicendum erit, concavam huius caeli superficiem sphaericam esse ac politam, » nullamque admittere asperitatem: politis autem laevibusque corporibus » neque aër neque ignis adhaerescit [125]; quare haec neque ad motum 10 » illorum movebuntur. » Quae omnia probat argumento ab experientia ducto. « Si enim, inquit, circa suum centrum circumagatur vas aliquod hemisphaericum, » politum ac nullius asperitatis, inclusus aër ad eius motum non movebitur; » quod persuadet accensa candela internae superficiei vasis proxime admota, cuius » flamma nullam in partem ad vasis motum se se convertet; at si aër ad motum » vasis raperetur, secum etiam flammam illam traheret. » Hactenus Galilaeus. In his porro quaedam reperias quae tamquam certa assumuntur, et certa non sunt; alia vero quae etiam pro certis habentur, et falsa comprobantur.

1um argumentum. Primum enim, dictum illud quo asserit, concavo lunari sphaericam et politam figuram deberi, si quis negarit, qua via quave ratione contrarium evincet? [126] Nam 20 si laevitas atque rotunditas caelestibus corporibus debetur, ideo debetur maxime,

[123] (1) Se il Sarsi tassa in certo modo il Sig. Mario di copiatore, il quale tutta via scrive moltissime cose non scritte da altri, come non sarà egli il medesimo che il P. Grassi, che non scrive cosa non detta da molti altri? Questo sarebbe un voler perdonare a sè stesso quei difetti che in altri condanna e biasima.

[124] imo ex praecipuis fundamentis nullum a te producitur, nedum refellatur.

[125] hoc non legitur in Mario. Dictum igitur est ut locus paretur pro argumento sequentis paginae, de lamina vitrea. 30

[126] fingis te non intelligere, hoc dictum esse ad hominem: Aristoteles enim, non Galilaeus, tribuit celestibus corporibus absolutam sphaericitatem. Et non didicisti a preceptore tuo, quid sit argumentari ad hominem? habes talem argumentandi modum pag. 12 [pag. 32, lin. 4 e seg.], ubi habet quod si cometa fuit sublunaris, fuit quidem incendium; quod quidem non sequitur nisi in doctrina Aristotelis, etc.

(1) Questa postilla è scritta a pag. 42 (pag. 151, lin. 2-11, della presente edizione), in uno spazio lasciato bianco dopo la fine dell'*Examen secundum*, ma non si riferisce ad alcun luogo della pagina stessa.

ne eorumdem motus impediatur. Si enim superficies secundum quas sese contingunt orbes illi, asperitatem aliquam admitterent, asperitas haec procul dubio remoraretur eorum motum. Praeterea, extima summi caeli superficies ideo rotunditatem requirit, ex Aristotele, ne si forte angulis constet, ad eius motum vacuum existat. Haec autem omnia nullam prorsus vim habent in re nostra. Si enim concava haec lunaris caeli superficies nec rotunda nec laevis sit, sed aspera et tuberosa, nihil absurdi consequitur [127], cum eius motui obsistere non possit corpus illi proximum, sive aër sive ignis sit, neque vacuum ullum sequatur, succedente semper uno corpore in alterius locum. Praeterea, si haec asperitas admittatur, longe
10 melius servatur corporum omnium mobilium nexus: sic enim ad motum caeli moventur superiora elementa [128], ex quorum motu multa gigni, multa destrui, quotidie videmus. Verum, dum Galilaeus nobilissimis corporibus rotundam figuram deberi asserit [129], numquid homines, caelo longe nobiliores, idcirco teretes atque rotundos optabit? Quos tamen quadratos, ex sapientum oraculis, malumus [130]. Dixerim igitur potius, eam cuique figuram tribuendam, quae ad eiusdem finem consequendum sit aptissima. Ex quo non immerito aliquis sic inferat: Cum ergo Lunae concavum inferiora haec sublimioribus illis orbibus nectere quodammodo ac colligare debeat, asperum potius ac tenax, quam politum ac laeve, fabricandum fuit.

20 Sed quid ego adversus Galilaeum argumenta aliunde conquiro, quando ea ipse 2um argumentum.

[127] tu tibi fingis ea absurda, quae in promptu credis habere (1) confutare. Ego autem non talia proferam absurda: verum si dixero, talem asperitatem tolli necessario ex uniformitate refractionum, quid dices? Est iam tibi laborandum, primum, ut hoc argumentum evertas; 2°, ut persuadeas te iampridem illud sensisse, ne quid novi a me intelligere fatearis.

[128] ergo, Sarsi, dempta asperitate contenctum liquidum non movetur ad motum continentis. Quid ais? Praeterea, non intelligis, te hic petere principium? Galilaeus enim ait: Concavum ☽, quod leve
30 sit, non trahit liquidum contenctum. Improbas, et dum vis ostendere concavum esse asperum, dicis: Concavum est asperum, quia sic trahere potest liquidum contenctum.

[129] hoc a Galilaeo nusquam dictum reperitur.

[130] io non sfuggo gli uomini rotondi come le palle, nè i quadrati come i dadi, ma quelli che son fatti come i tamburi, che guardati per un verso paion tondi, e per l'altro □[i].

(1) Non è del tutto chiaro se si debba leggere *habere*.

mihi abunde suppeditat? Nihil apud illum verius, quam Lunam non asperam modo esse, sed, alterius Telluris in modum, Alpes suas, Olympum, Caucasum suum habere, in valles deprimi, in campos latissimos extendi, Lunae certe montes in Luna desiderari non posse [131]. An non caeleste corpus ac nobilissimum est Luna? Numquid non longe nobilius quam caelum ipsum, quo veluti curru vehitur, quod veluti domum inhabitat? Cur igitur Luna tornata non est, sed aspera ac tuberosa? Stellae ipsae an non, Galilaeo teste, figura varia atque angulari constant? [132] Quid autem inter sublimes substantias nobilius? Addo etiam, ne Solem quidem, si aspectui credas, hanc adeo nobilem figuram sortitum; dum in illo faculae quaedam conspiciuntur reliquis longe partibus clariores, quae vel asperum, vel non aeque undique lumine perfusum, eumdem ostendunt. Quare si nihil haec Galilaei ratio persuadet, licetque in concavo lunari asperitatem admittere, nemo, arbitror, negabit, ad eius motum ferri exhalationes atque aërem posse. Asperitatem autem hanc admittendam non esse, non facile probabit Galilaeus. Illud hoc loco omittendum non est, quod in Epistola 3 ad Marcum Velserum ipse habet, hoc est, solares maculas fumidos vapores esse, ad motum solaris corporis circumductos. Vel igitur solare corpus politum est ac laeve, et non poterit huiusmodi vapores circumferre: vel asperum est et tuberosum, atque ita nobilissimum inter caelestia corpora neque sphaericum est nec politum. Praeterea, in Epistola 2 ad eumdem Marcum ait: « Solem circa suum centrum ad ambientis » motum rotari; corpus autem ambiens ipso etiam aëre longe tenuius esse debet ». Quare, si corpus solare solidum ad motum circumfusi corporis rarissimi et tenuissimi movetur, non video cur postea caelum ipsum solidum motu suo secum rapere non possit corpus inclusum quamvis tenuissimum, quale est sphaera elementaris [133].

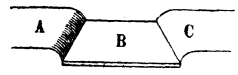
In Sidereo Nuncio et in Epistolis passim.

[131] il Sarsi deve credere che il mare sia scaglioso e pieno di lische, perchè tali sono le balene e i tonni che l' abitano.

[132] Non val l' argomentare dalle stelle solidissime a i cieli tenui e fluidi; e la Terra stessa per la sua durezza è aspra e montuosa, e l' acqua sferica perfettamente, rimosse le cause esterne ed accidentali. Di più, dato che la sustanza celeste fosse diversa dalla elementare, come vuole Aristotile, è ben necessario che il concavo della ☽ fusse pulitissimo, perchè altramente le grandezze e disposizioni delle stelle, facendo diverse refrazzioni nel passar per un diafano di superficie ineguale, si muterebbono ad ogn' ora stravagantemente, come accade nel passar per le invetriate di vetri non puliti e lavorati etc.

[133] Non intelligit, maximum esse discrimen inter haec duo. Solidum rotari ad motum ambientis fluidi necesse est, cum partes solidi

Sed demus Galilaeo, orbis huius interiorem superficiem tornatam ac laevem esse: nego, laevibus corporibus aërem non adhaerescere. Lamina certe vitrea B aquae imposita, quamvis laevissima sit, non minus quam si foret alterius asperioris materiae natabit, adhaerensque illi aër aquam AC, circa vitrum per vim sese attollentem, continebit, ne diffluat et laminam obruat. Cur igitur inde non abscedit aër, dum descendentis aquae pondere e vitrea lamina truditur, sed haeret illi mordicus, nec, nisi maiori vi pulsus, loco cedit? Praeterea, si quis, lapideam forte tabulam politissimam nactus, corpus aliud grave aeque politum eidem impo-
10 suerit, postea vero subiectam tabulam huc illuc trahat, impositum aeque corpus quo voluerit trahet; et tamen si pondus quo corpus illud tabulae innititur auferas, id huic non adhaerebit. Tota igitur ratio quae ad tabulae motum corpus etiam impositum moveri cogit, ex illa compressione oritur, qua grave illud tabulam subiectam premit. Iam, sicuti ex eo quod alterum horum corporum ab altero premitur, ad eius motum hoc etiam moveri necesse est, ita assero, concavum Lunae quodammodo premi ab aëre sive exhalationibus inclusis, si quando eas rarefieri contigerit, quod semper contingit [134]: dum enim rarefiunt, prioris loci angustiis contemptis, ampliori extenduntur spatio, atque ambientium corporum, ac proinde caeli ipsius, partes omnes, si qua obstent rarefactioni, quantum
20 in ipsis est, premunt; ac propterea non mirum, si ex compressione adhaesio aliqua consequatur, quae duo haec corpora veluti connectat et colliget, ita ut ad eumdem postea motum utrumque moveatur.



3um argumentum.

Sed videamus nunc quam verum sit experimentum illud, cui maxime Galilaei sententia innititur. « Si catinum, inquit, circa centrum axemque suum moveatur, » aër inclusus minime sequax, sed restitans, nulla sui parte circumagetur. » Audieram iam olim a nonnullis, qui Galilaeo familiariter usi fuerant, idem illum affirmare solitum de aqua eodem catino contenta; videlicet, ne illam quidem ad

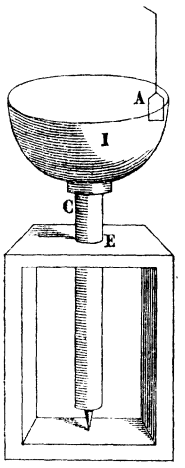
4um argumentum.

non distrahantur et separentur; at fluidum circunduci ad motum solidi non est necessarium, quia partes fluidi disseparantur, et solum
30 minima pars contingens rapi debet: et sic ventus promovet navem, sed navis non excitat ventum.

[134] si semper rarefieri contingit, nunquam fuit, neque adhuc est, repletum spacium contentum intra concavum ☽. Sed quid respondebis, Sarsi, si dixero, nondum esse adeo rarefactum contenctum intra concavum, ut premat, et ob id non circunduci? quod certe accidet intra 1000 annos (ipse enim hanc continuam rarefactionem ultro introducis); transacto deinde hoc tempore, e facta requisita rarefactione incipiet raptus ac circunductionis motus.

vasis motum circumferri. Argumento erat, quia si consistenti in eo aquae leve aliquod corpus et natans, festucam scilicet aliquam aut calamum, imposuisses, superficiei catini proximum, mox, cum vas ipsum circumduceretur, eodem calamus semper loco perstabat [135]. Ex quibus aliisque experimentis, scio aliquos ingenium Galilaei commendasse plurimum, qui ex rebus levissimis, atque ob oculos positis, facilitate mirabili in rerum difficillimarum cognitionem homines manuduceret. Neque ego in universum hanc ei laudem imminutam volo: quod autem ad rem praesentem attinet, utrumque experimentum (parcat mihi vera narranti Galilaeus) falsum omnino comperi.

Nempe ille semel aut iterum, credo, catinum circumducebat [136]; sic enim nullus percipitur aquae motus: at si ulterius movere pergat, tunc enimvero intelliget, moveatur ne aqua ad catini motum, an vero resistat. Calamus enim aut paleae eidem aquae impositae, si non multum a catini superficie abfuerint, citissime circumferentur, nec, licet catinum quieverit, illae moveri desinent, sed aquam cum insidentibus corporibus, ex impetu concepto, per longum tempus, tardiori tamen semper vertigine, circumagi comperies. Verum, ne quisquam incuriose nos ac negligenter id expertos existimet, hemisphaericum vas I ex orichalco, affabre torno excavatum, accepimus; torno item curavimus duci axem CE catino ipsi iunctum, ita ut per eius centrum, in modum sphaerici axis, transiret, si produceretur; pedem autem construximus firmum ac stabilem, ne facile vasis motu agitaretur, atque axem per foramen E traductum, et fulcimento ima ex parte innixum, perpendiculariter erectum statuimus: sic enim, manu axe in gyrum acto, catinum etiam eodem motu ferri necesse erat. Verum non aqua solum ad vasis motum fertur, sed aër ipse, ex quo maxime exemplum desumit Galilaeus. Docet id flamma candelae, proxime superficiei vasis admota, quae in eamdem partem, in quam vas fertur, exigua sui corporis declinatione deflectit. Docet id longe clarius serico filo tenuissimo suspensa e papyro lamella A, cuius latus alterum proximum sit interiori vasis superficiei. Si enim tunc moveatur in unam partem catillum, in eamdem quoque sese papyrus convertet; et si iterum in oppositam partem vas reci-



[135] hic explicandum erit, quid de motu vasis non participato ab aqua a me dictum sit, ad tollendum nempe tertium motum Telluris: experimentum autem in aqua est tanquam exemplum; aeter enim tenuissimum multo minus convertet corpus gravissimum.

[136] si Galileus semel aut iterum catinum circunducebat, et vera dixerit, tu autem millies et diligentius, et falsa pronunciabis, quid tibi videbitur de tua crassitie?

proca revolutione volvatur, in eamdem cum adhaerente aëre etiam papyrum secum trahet [137].

Id porro a me non securius dici quam verius, testes habeo nec paucos nec vulgares: Patres primum Romani Collegii quamplurimos; ex aliis vero quotquot ex Magistro meo cognoscere id voluerunt; voluerunt autem multi. Quos inter ille mihi silendus non est, cuius, non genere magis quam eruditione singulari, clarissimum nomen sat mihi meisque rebus luminis afferre ac dictis facere fidem possit; Virginium Caesarinum loquor, qui admiratus enimvero est, rem ad hanc diem inter multos constantissime pro certa habitam, falsitatis unquam argui potuisse; et tamen vidit factum, fieri quod posse negabant plerique.

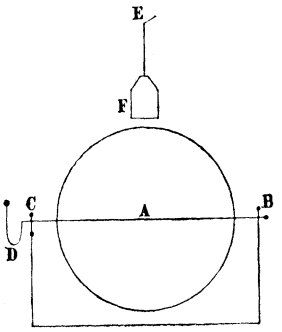
Atque haec quidem ab experientia certa sunt; quae tamen experientia si absit, doceat haec quoque ratio ipsa. Cum enim aër atque aqua de genere humidorum sint, quorum peculiare est corporibus adhaerescere, etiam politis et laevibus, fieri nunquam poterit ut vasis superficiei non adhaereant: quod si hoc adhaesionis vinculum admittatur, motum etiam eorumdem humidorum admitti necesse est. Primum enim pars illa quae vas contingit, ad vasis ductum movebitur, quippe quae adhaeret vasi [138]; deinde pars haec mota aliam sibi haerentem trahet; secunda haec, tertiam: cumque motus hic fiat veluti in spiram, non mirum si ad unam aut alteram catini circumductionem aquae motus non percipiatur, cum primae huius spiralis partes valde propinquae sint ipsi superficiei vasis, ac proinde motus ad reliquas interiores partes diffusus adhuc non sit, cum hae aliquam patiantur rarefactionem, et propterea non illico trahentis motum sequantur.

Neque miretur quisquam, in hisce nostris experimentis exiguum adeo aëris motum esse, aquae vero maximum. Cum enim aër facilius et concrescat et rarescat quam aqua, ideo, quamquam ad motum vasis aër eidem adhaerens facillime moveatur, non tamen alium aërem sibi proximum eadem facilitate trahit, cum hic a reliquis aëris consistentis partibus maiori vi contineatur, et exigua sui vel concretione vel rarefactione vim trahentis aëris eludere ad breve aliquod tempus possit. Si quis tamen apertius experiri cupiat, an corpus sphaericum in orbem actum aërem secum trahat, hic globum A, v. g., suis innixum polis B

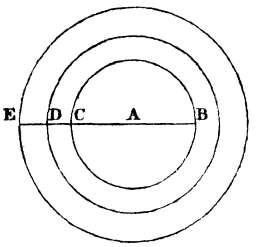
[137] ex his omnibus solum probatur, minimam aëris partem, vasi contiguam, circunduci; quod nihil est pro questione.

[138] ne credas, quod si aëris contigui vasi movetur pars cuius profonditas sit unius digiti, ut, puta, centesima pars diametri, idem contingere proportionaliter in maximo vase et in concavo ☽, ut scilicet moveatur centesima pars diametri: non enim movebitur nisi digiti unius quantitas, aut potius minor, etc.

et C, manubrio D circumducat, appensa charta ex E filo tenuissimo, ita ut ipsum fere globum contingat: dum enim sphaera in unam rotatur partem, in eamdem charta F ab aëre commoto fertur, si praesertim globus satis amplus fuerit, et celerrime circumductus [139].



Neque tamen ex eo, quod tum in catino tum in sphaera parvum adeo aëris motum experiamur, recte quis inferat, in concavo Lunae eumdem motum fore perexiguum: ratio enim cur in sphaera A et catino I circumductis non magnus aëris motus existat, ea inter caeteras est, quia cum catinum et sphaera intra aërem posita sint tota, dum eorum motu movendus est aër circumfusus, semper minus est id quod movet quam quod movetur. Si enim, v. g., ad motum sphaerae A superficies ipsius BC movere debeat sibi adhaerentem aërem, circulo D expressum, cum hic maior sit quam circulus BC, maius a minori movendum erit; atque idem accidet dum circulus D trahere secum debet circulum E. At vero in concavo Lunae, opposito plane modo se res habet, cum semper maius sit id quod movet quam quod movetur. Si enim sit Lunae concavum circulus E, atque hic movere debeat circulum D, D vero circulum BC, semper movens moto maius est, et propterea facilior motus [140].

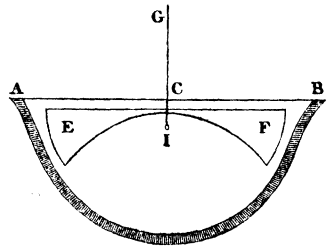


Hoc autem quamquam apud me nullum plane reliquerat dubitationi locum, libuit tamen modum aliquem excogitare, quo aërem catino circumfusum, ab eo qui catino clauditur separarem, sperans haud dubium fore, ut aër idem, qui segnius antea ferebatur quam aqua, pari postea celeritate in gyrum ex catini circumductione raperetur. Quare laminam perspicuam, ne aspectum impediret, e lapide Moscovitico, quem vulgo talcum dicimus, orificio catini amplitudine parem, quam opportune catino ipsi postea imponerem, paravi, in eiusdem parte media trium ferme digitorum foramine relicto, quod tamen longe minus esse poterat; filum deinde aereum EF accepi, diametro catini aliquanto brevius, quod media parte I compressum ac perforatum, traducto per foramen I filo IG, ex G suspendi ad librae modum, adiecique extremis E, F alas duas papyraceas; mox additis detractisque ex utraque parte ponderibus, in aequilibrio filum aereum EF statui,

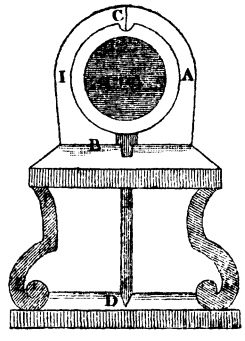
[139] dir qualcosa di questa sperienza, che è fallacissima.

[140] quod Sarsius vere intra se intelligat, infirmas esse suas ratiocinationes, patet ex eo, quod multa intacta relinquuntur, reliqua sicco pede attinguntur, et hic, ubi vere aliquid reale producit, extenditur in immensum, licet haec conclusio parvi sit momenti et nihil nocens primarie intentioni Marii etc.

ita ut fulcimentum I sub catini centro consisteret, alae vero quarta saltem digiti parte ab eiusdem superficie distarent. Tunc vase circumacto animadverti, post alteram evolutionem alas ac libram totam in gyrum moveri, et primo quidem lente, deinde citatiori motu, qui tamen nondum motum aquae aequabat: quare superimposui laminam AB perspicuam, quam paraveram, ita ut aër catino contentus a reliquo separaretur, vel solo foramine C eidem necteretur. Tunc enimvero ad vasis motum ferri citius visa est libra F, ac brevi celeriter adeo agi coepit, ut catini ipsius motum, quamvis velocissimum, assequeretur: ut hinc videas, quotiescumque movens moto maius fuerit, tunc longe faciliorem motum futurum; imposito enim vasi operculo AB, tunc superficies interior catini et operculi simul, ad cuius motum movendus est aër, maior est aëre proxime movendo; est enim superficies illa continens, aër vero contentus[141].



Idem denique expertus sum, eventu pari, in sphaera vitrea A, quantum fieri potuit, exactissima, summa tantum parte C perforata ad laminam I inducendam. Eadem enim sphaera axi BD imposita, axeque ipso circumacto, non sphaera solum A, sed et lamina I suspensa, quamvis multum ab interiore superficie sphaerae distaret, celerrime moveri visa est. Atque ita nulli aut industriae aut labori parcendum duxi, ut quamplurimis idem experimentis quam diligentissime comprobarem. Haec porro postrema experimenta videre iidem illi qui superius a me commemorati sunt; ut necesse non habeam, eosdem iterum testari. Illud etiam adnotandum duxi, aestivo nos tempore haec omnia expertos fuisse, quo, ut calidior, ita siccior aër existit, magisque proinde ad ignis naturam accedit; quem omnium elementorum minime aptum adhaesioni existimat Galilaeus[142]. Ex quibus omnibus illud saltem colligere licet, tum ad catini motum et aërem et aquam



[141] iste misellus confert superficiem cum corpore, appellans superficiem vasis continentis maiorem aëre contencto. Quae maior stultitia, quae maior ignorantia, excogitari potest?

id non modo puerile ac fatuum est, sed falsum: nam superficies continens aequatur superficiei contenctae; huic autem si addatur soliditas aëris contencti, erit contenctum ipsum infinities maius continenti.

[142] divinas: nam Galilaeus haec nunquam pronunciavit.

moveri, tum laevibus etiam corporibus aërem adhaerescere atque ad eorum motum agi; quae constanter adeo pernegavit Galilaeus [143].

Pag. 9 et 10. [pag. 53, lin. 23 - pag. 54, lin. 7]

Secunda Propositio.

Motus non est causa caloris, sed attritio, qua corporis attriti partes deperduntur. Aër neque atteri neque incendi potest.

Ait Aristoteles, motum causam esse caloris; quam propositionem omnes ita explicant, non quasi motui tribuendus sit calor, ut effectus proprius et per se (hic enim est acquisitio loci), sed quia, cum per localem motum corpora atterantur, ex attritione autem calor excitetur, mediate saltem motus caloris causa dicitur: neque est quod hac in re Aristotelem reprehendat Galilaeus, cum nihil ipse adhuc afferat ab eiusdem dictis alienum. Dum vero ait praeterea, non quamcumque attritionem satis esse ad calorem producendum, sed illud etiam potissimum requiri, ut partes attritorum corporum aliquae per attritionem deperdantur; hic plane totus suus est, nec quicquam ab alio mutuatur. Cur autem haec partium consumptio ad calorem producendum requiritur? An quod ad eumdem calorem concipiendum rarescere corpora necesse sit, in omni vero rarefactione comminui eadem corpora videantur ac minutissimae quaeque particulae

Pag. 12. [pag. 56, lin. 7 e seg.]

[143] de aqua nunquam locutus est Galilaeus; nec de adhaerentia, ne verbum quidem.

[144] (1) Somiglia il Sarsi quello, che volendo comprare una pezza di raso o d' ermisino, la fa cavar fuor di bottega all' aria aperta, e quivi a falda a falda spiegandola, va con sottilissima diligenza ricercando se vi è una minima macchiolina, e un piccolissimo tagliuzzo; sopra 'l qual minimo difetto, se assorte velo ritrova, vuole screditar tutto 'l drappo, smaccarlo ed assai diminuirlo di prezzo, non mettendo in considerazione la gran diligenza, pazienza, dispendio di tempo e fatica è stata posta in fabbricare il resto tanto pulitamente: e quel che ha più del barbaro ed inumano, esclamerà d' una minima macchia o tagliuzzo di quell' istesso drappo, che allora, vestendosene, lo fa trinciare, anzi dilaniare, con 1000 stracci; e portandolo o in maschera o a qualche giuoco o spettacolo, sa che avanti sera deve essere tutto imbrodolato di fango e stracciato in pezzi.

(1) Questa postilla è scritta sul margine inferiore delle pag. 52 e 53 (pag. 159, lin. 16 - pag. 161, lin. 16, della presente edizione), ma non si riferisce ad alcun luogo delle pagine stesse.

evolent? At rarefieri corpora possunt, nulla facta partium separatione ac proinde neque consumptione. An ideo haec comminutio requiritur, ut prius particulae illae, utpote calori concipiendo magis aptae, calefiant, hae vero postea reliquo corpori calorem tribuant? Nequaquam: licet enim particulae illae, quo minutiores fuerint, magis calori concipiendo aptae sint, ex quo fit ut saepe ex attritione ferri excussus pulvisculus in ignem abeat, illae tamen, cum statim evolent aut decidant, non poterunt reliquo corpori, cui non adhaerent, calorem tribuere [145].

Sed quando ab experientia exempla petere libet, quid si, nulla partium de-
10 perditione, ex motu corpus aliquod calefiat? Ego certe cum aeris frustulum, omni prius extersa rubigine ac situ, ne quis forte pulvisculus adhaereret, ad argentarii libram perexiguam exactissimamque ponderibus minutissimis expendissem (cum etiam quingentesimas duodecimas unius unciae partes haberem), ac pondus diligentissime observassem, validissimis mallei ictibus aes idem in laminam extendi: id vero inter ictus et mallei verbera bis terque adeo incaluit, ut manibus attrectari non posset. Cum igitur iam toties incaluisset, experiri libuit eadem libra iisdemque ponderibus, num aliquod ponderis dispendium iacturamque passum fuisset; et tamen iisdem plane momentis constare comperi: incaluit igitur per attritionem aes illud, nullo partium suarum detrimento; quod Galilaeus negat [146].
20 Audieram etiam aliquid simile librorum compactoribus evenire, cum plicatas illas chartarum moles malleo diutissime ac validissime tundunt: expertus enim est illorum non nemo, eodem postea illas fuisse pondere quo fuerant prius, incalescere tamen easdem inter ictus maxime, ac pene comburi. Quod si quis forte hoc loco asserat, deperdi quidem partes, sed adeo minutas ut sub librae, quamvis exiguae, examen non cadant, quaeram ego ex illo, unde norit partes esse deper-

[145] Sarsio, tu parli animosamente di questo calore, e sicuramente non sai quel ch' e' sia.

[146] vanissimum ratiocinium: nam et multorum corporum partes aliquae separari possunt non solum sine ponderis imminutione, ve-
30 rum cum additione; dum enim, gratia exempli, aliquod corpus aquae innatat, potest per ictus aliqua eius pars levior exprimi, qua ablata illud, gravius factum, descendet. Amplius: quod ex libra non percipias decrementum, mirum non est: puta enim ex auro per ictus horae dimidiatae tantum absumi, quantum ex anulo quem gestaveris per duos menses; cuius decrementum ex lance non percipies, licet revera absumatur.

nel rompere i vetri stessi ne esce un corpo tenuissimo e leggieri come fumo.

ditas: neque enim video, quonam alio id modo aptius ac diligentius inquiram [147]. Deinde vero, si adeo exigua est haec partium iactura ut sensu percipi nequeat, cur tantum caloris excitavit? Praeterea, dum ferrum lima expolitur, calefit quidem, minus tamen aut certe non plus quam cum malleo validissime tunditur; et tamen maior longe partium deperditio ex limatura quam ex contusione existit [148].

Ego igitur multum conferre arbitror, ad maiorem minoremve calefactionem corporum attritorum, qualitates eorumdem, sint ne videlicet illa calidiora an frigidiora [149], remque hanc ex multis aliis pendere, de quibus statuere adeo facile non sit. Nam si ferulas duas, corpora levissima ac rarissima, mutua aut alterius ligni confricatione attriveris, ignem brevi concipient: non idem in lignis aliis accidit, durioribus ac densioribus, quamvis eadem diutius ac vehementius atteri consumique contingat. Seneca certe, « Facilius, inquit, attritu calidorum ignis » existit »; ex quo fieri ait, ut aestate plurima fiant fulmina, quia plurimum calidi est [150]. Praeterea, ferreus pulvis in flammam coniectus exardescit, non vero quicumque alius pulvis e marmore. Quare si in aëre plurimum exhalationum calidarum fuerit, eumdemque ex vehementi aliquo motu atteri contigerit, non video cur calefieri atque etiam incendi non possit: tunc enim, cum rarus sit ac siccus [151] multumque admixtum calidi habeat, ad ignem concipiendum aptissimus est.

Naturalium Quaestionum lib. 2, quaest. 57.

Quamvis autem exemplum Aristotelis de sagitta, cuius ferrum motu incaluit, Galilaeus irrideat atque eludere tentet, non tamen id potest: neque enim Aristoteles unus id asserit, sed innumeri pene magni nominis viri huiusmodi exempla (earum procul dubio rerum, quas ipsi aut spectassent, aut a spectatoribus accepissent) prodiderunt [152]. Vult hic Galilaeus, aliquos nunc proferam e plurimis qui

[147] questo si conosce, perchè quei corpi de' quali nulla si perde, non si riscaldano, e tutti quelli de' quali sensibilmente si perde qualche parte, si riscaldano: adunque di quelli che si riscaldano è credibile che qualche parte, ben che insensibile, se ne perda.

[148] bue, non tutto quel che si perde va in calore.

[149] nobil dottrina, che ridotta in chiaro ci insegna che a scaldarsi più o meno giova assai l' esser disposti a scaldarsi più o meno.

[150] il ☉ accende tal volta la paglia senz' altra attrizione, anzi quando l' aria è quietissima, che se vi fosse agitazion d' aria, non s' accenderebbe.

[151] dunque l' aria, umida più d' ogn' altra cosa, doventa secca, e più essendo più rara: *tamen* si definisce l' umido per esser terminabile; ma quel che è più raro è più terminabile.

[152] bella conseguenza! il Galileo non può convincere Aristotile, perchè molti altri dicono l' istesso. Adunque, per convincere un autore bisogna far che nissun altro abbia detto l' istessa cosa?

hoc non vere minus quam eleganter affirmant? Ordiar a poëtis, iis contentus quorum auctoritas, quia rerum naturalium cognitione perbene instructi sunt, in rebus gravissimis afferri ac magni fieri solet. Et sane Ovidius, non poëticae solum sed mathematicorum etiam ac philosophiae peritus, non sagittas modo, sed plumbeas glandes, fundis Balearicis excussas, in cursu saepe exarsisse testatur [153]. In libris enim Metamorphoseon haec habet: Lib. 2.

Non secus exarsit, quam cum Balearica plumbum
Funda iacit: volat illud et incandescit eundo,
Et, quos non habuit, sub nubibus invenit ignes.

10 Paria his habet Lucanus, ingenio doctrinaque clarissimus: Lib. 7.

Inde faces et saxa volant, spatioque solutae
Aëris et calido liquefactae pondere glandes.

Quid Lucretius, non minor et ipse philosophus quam poëta? nonne pluribus in locis idem testatur? Lib. 6.

. . . . . plumbea vero
Glans etiam longo cursu volvenda liquescit;

et alibi:

Non alia longe ratione, ac plumbea saepe
Fervida fit glans in cursu, cum multa rigoris
20 Corpora demittens ignem concepit in auris.

Idem innuit Statius, dum ait:

. . . . . arsuras caeli per inania glandes.

Quid de Virgilio, poëtarum maximo? non ne bis hoc ipsum disertissime affirmat? Dum enim ludos Troianorum describit, de Aceste ita loquitur: Lib. 5 Aeneidos.

Namque volans liquidis in nubibus arsit arundo,
Signavitque viam flammis, tenuesque recessit
Consumpta in ventos;

alio vero loco, de Mezentio sic: Lib. 9 Aeneidos.

Stridentem fundam, positis Mezentius armis,
30 Ipse ter adducta circum caput egit habena,
Et media adversi liquefacto tempora plumbo
Diffidit, et multa porrectum extendit arena [154].

[153] È gran cosa che quelli arcieri antichi tirassero con più forza che non fanno a' nostri tempi archi di acciaio caricati con martinelli, le frecce de' quali, nè pur anco le penne, non si abbruciano.

[154] hic totus discursus vanissimus est: non enim dicit Galilaeus, a poëtis et aliis multis id non fuisse dictum, sed ait hoc dictum falsum esse; quod experientia comprobat.

Posse vero corpus durius alterius mollioris attritione consumi, probat aqua, diuturna distillatione durissimos etiam lapides excavans [155], atque allisae scopulis undae, quae eosdem comminuunt et mire laevigant; ventorum etiam vi corrodi turrium ac domorum angulos experimur. Si quando igitur aër ipse concrescat magnoque impetu feratur, duriora etiam atteret corpora, atque ipse ab iis vicissim atteretur. Sibilus certe, qui in agitatione fundae exauditur, addensati aëris argumentum est [156]; quod fortasse voluit Statius cum dixit, aërem fundae gyris inclusum distringi:

Achilleidos lib. 2.

. . . . et flexae Balearicus actor habenae,
Quo suspensa trahens libraret vulnera tortu, 10
Inclusum quoties distringeret aëra gyro.

Idem etiam probat grando, quae quo altiori e loco decidit, eo minutior ac rotundior cadit; idem pluviae guttae, maiores cum ex humiliori loco, minores cum ex altiori cadunt, cum in aëre et comminuantur et atterantur.

Sed ne poëtarum testimonium, vel eo ipso poëtae nomine, suspectum alicui videatur (quamquam eosdem ex communi saltem omnium sensu locutos scimus [157]), ad alios venio magnae etiam auctoritatis ac fidei viros [158]. Suidas igitur in Historicis, verbo περιδινοῦντες, haec narrat: « Babylonii iniecta in fundas ova in orbem » circumagentes, rudis et venatorii victus non ignari, sed iis rationibus quas so-

aggiungo, che se quei poeti fussero a sentir le mie ragioni, mu- 20
terebbono opinione e scriverebbono in contrario. Ma già che i poeti non ci sono, ma ci son ben le scaglie e i piombi e i frombolatori, provate voi, Sig. Sarsi, se potete, con l' addurgli tante autorità, far che le lor ghiande si strugghino.

[155] sed plumbea glans non diuturno tempore fertur, sed brevissimo; quod si per annos 50 aut 60 incessanter ferretur, forte liquesceret aëris attritione.

[156] modo vis aërem addensari, alias atteri et rarefieri: nescis quid velis.

poco sopra ha scritto: *tunc enim cum rarus sit ac siccus, ad ignem* 30
concipiendum aptissimus est.

[157] appunto perchè parlano *ex communi sensu,* dicon 1000 bugie.

[158] non occorre che voi produchiate tanto numero d' autori, perchè non è adesso che molti sono quelli che discorron male, e pochi quelli di buon discorso. E non sapete voi, che più corre un barbaro solo che cento frisoni?

» litudo postulat exercitati, etiam crudum ovum impetu illo coxerunt [159] ». Haec ille. Iam vero si quis tantarum causas rerum inquirat, audiat Senecam philosophum, quando hic inter caeteros Galilaeo probatur, de his philosophice disputantem. Ille enim, ex sententia, primum, Posidonii, « In ipso aëre, inquit, quid- » quid attenuatur, simul siccatur et calet »; ex sua vero sententia, « Non est, » inquit, assiduus spiritus cursus, sed quoties fortius ipsa iactatione se accendit, » fugiendi impetum capit ». Sed longe haec apertius alibi, ubi fulminis causas inquirens, « Id evenit, inquit, ubi in ignem extenuatus in nubibus aër verti- » tur, nec vires quibus longius prosiliat invenit » (audiat iam quae sequuntur Galilaeus, sibique dicta existimet [160]): « non miraris, puto, si aëra aut motus » extenuat, aut extenuatio incendit; sic liquescit excussa glans funda, et attritu » aëris velut igne distillat ». Nescio sane, an diserte magis aut clarius dici unquam id posset [161]. Sive igitur poëtarum optimis, sive philosophis credas [162], vides, quicumque hac de re dubitas, atteri posse per motum aërem, atque ita incalescere, ut vel plumbum eius calore liquescat. Nam quis hic existimet, viros virorum florem eruditissimorum, cum de iis loquerentur quorum in re militari quotidianus erat etiam tunc usus, egregie adeo atque impudenter mentiri voluisse? [163] Equidem non is sum, qui sapientibus hanc notam inuram [164].

Naturalium Quaestionum lib. 2, quaest. 54; quaest. 58; quaest. 57.

[159] necesse est id non ex funda, non ex ovis, non ex circumgiratione, sed ex Babilonia accidisse: ea enim omnia apud nos sunt, nec calorem excitant ad ova concoquenda; illud unum deest, quod Babylonii non sumus.

[160] nihil aliud hinc colligitur, nisi Galilaeum omnibus istis oculatiorem fuisse; et quo plures ac maioris autoritatis viros attuleris, eo maior illius gloria.

hinc revera nil aliud colligitur, nisi totum discursum adeo esse verum, ut vera sunt experimenta; quae cum falsa sint, falsum etiam manifestant discursum. Sarsius vero, verum existimans discursum, vera vult esse experimenta quae illi congruerent.

[161] vi concedo che non è possibil dire nè più elegantemente nè più chiaramente una bugia.

ci manca *vere*.

[162] nec poëtis, nec philosophis credo, dum experientia est in contrarium.

[163] sed quis erit adeo fatuus, qui glandes habens et fundas, nec tamen liquescere illas videat, et tamen liquescere credat? equidem ex illis non sum.

[164] e io non son tale, che facessi un fregio sì brutto alla natura e a Dio, che avendomi dato sensi e intelletto etc.

Sed quid adversus haec afferre possit Galilaeus, non dissimulabo: dicat enim fortasse, nullam unquam fuisse fundarum aut arcuum vim tantam, quae sclopeti aut muralis tormenti impulsum aequare potuerit; quod si plumbeae glandes hisce tormentis excussae non liquescunt, addito etiam pulveris incendio, quo vel uno liquescere deberent, iure suspicari nos posse, poëtarum fuisse commenta illa liquefacti plumbi atque exustarum exempla sagittarum. Sed si haec facile obiiciat Galilaeus, non aeque tamen facile eadem probarit. Quin potius scio, explosas maioribus bombardis plumbeas pilas in aëre liquescere aliquando [165]. Certe Homerus Turtura, ut nuperrimus ita diligentissimus rerum Gallicarum scriptor, ait, ingentem aliquando tormentariorum globorum vim inutilem moenibus diruendis fuisse, quod, cum illi exigui prius forent atque ex ferro, superinducto plumbo maiores effecti fuissent: « cum enim, inquit, in muros exploderentur, plumbo » in aëre liquescente [166], solus interior globulus ex ferro, instar nuclei, abiecto » cortice, murum pertingebat ». Praeterea, audivi ipse ex iis qui viderant, probatissimae fidei viris, cum dicerent, globulum plumbeum rotundum sclopeto explosum, cum brachio forte alterius inhaesisset, ex eodem postea extractum fuisse non rotundum, sed oblongum et vere glandis figuram referentem [167]: quod quo-

Lib. 16.

[165] le migliarole non si struggono.

una palla di cera tirata con l'archibuso passa una tavola; segno che la non si liquefà. Quanto volentier sentirei le sottigliezze che il Sarsi è per trovare in mantenere il suo primo detto! perchè io non credo mai ch' e' facesse un torto così grande alla sua filosofia, qual sarebbe se egli si disdicesse: perchè il vero filosofar moderno è il non si lasciar mai rimuover dal primo detto, ed ostinatamente tener per fermo, assai men grave fallo esser il produr cento carra di pazzie per mantenimento della prima opinione, che il cedere a qualunque necessaria dimostrazione o manifesta esperienza.

[166] si dovrebbon veder di notte, segnando loro la via con le fiamme, come dice Virgilio.

vel id unum falsitatem huius dicti detegit: quod, scilicet, tempus quo fertur glans per aërem, adeo exiguum est, ut nec in ardentissimo camino vitrario per temporis spatium etiam decuplum liquesceret; oportet igitur aëris attriti calorem longe maiorem esse quam cuiusvis ardentissimae fornacis. Adde etiam, quod illo brevissimo tempore aër debet atteri, deinde in ignem verti, et tandem plumbum ad liquefactionem incendere.

[167] in che modo cavate voi, dall'essersi allungato, che e' si sia liquefatto? pare a me, che liquefacendosi dovrebbe spandersi in minutissime parti, e non sene trovar poi nulla.

tidianis etiam exemplis comprobatur, dum irrito saepe ictu glandes plumbeae sclopetis excussae, inter hostium vestes implicitae, figura non amplius qua fuerant, sed compressae ac laciniosae atque etiam frustatim comminutae reperiuntur. Quod argumento est, illas, ex calore concepto rariores effectas, invalido percussisse ictu.

At id quotidie accidere non videmus [1]. Nempe, neque auctores a nobis citati affirmarunt, quoties Balearicus fundibularius plumbum funda proiiceret, solitum illud ex motu liquescere, sed tantum accidisse id non semel, atque ideo insolitam rem pene miraculo fuisse: nos etiam supra diximus, ad ignem ex
10 attritu aëris excitandum multam exhalationum copiam in eodem aëre requiri, quod calidiora facilius ignescant [168]. Sic enim videmus in coemeteriis per aestatem accidere non raro, ut ad alicuius hominis adventum aut ad lenissimi favonii eventilationem agitatus aër ille, siccis et calidis halitibus infectus, in flammam statim abeat. Quaenam porro hic corporum duriorum attritio reperitur? [169] Et tamen ex motu atque attritione levissima aër ille ignescit. Atque hoc voluit Aristoteles, cum dixit: « Cum autem fertur et movetur hoc » modo, quacumque contigerit bene temperata existens, saepe ignitur »: quo textu satis aperte significat, haec non contingere nisi in iis circumstantiis quas superius enumeravimus. Quare, si quando is aëris status fuerit ut huiusmodi
20 exhalationibus abunde ferveat, aio plumbeos orbes, fundis etiam validissime excussos, suo motu aërem accensuros [171], atque ab eodem incenso incen-

Primo Meteorum, c. 4.

[168] et ita illi Babillonii ova coquere non consueverunt, nisi cum multa exalationum copia in aëre reperiretur: et tunc quoque globi Turturae invalidi erant. Si illud raro contingit, mirum est Babilonos fame non perire.

[169] et quis unquam, o stultissime, dixit, ad ignem excitandum semper requiri duriorum corporum attritionem? non ne solaribus radiis et aliis modis ignis excitatur?

[170] [2] motus est causa caloris, quia, nisi corpuscula ignea moveantur, calor non sentitur. Et ita multae propositiones verae sunt, ut: Omne quod movetur, super aliquid immobile movetur etc.

[171] at quando aëris talis fuerit status, cur a plumbeis orbibus magis quam a face ardenti incenditur? et cur pars accensa reliquum non comburit?

---

(1) Nell'esemplare postillato di mano di Galileo è richiamata l'attenzione su queste parole sottolineate, affinchè si confrontino con le parole, pur sottolineate, *quotidianis etiam exemplis comprobatur* (pag. 166, lin. 17 – pag. 167, lin. 1).

(2) Questa postilla si legge sul margine sinistro della pag. 58 (pag. 166, lin. 6 – pag. 167, lin. 15, della presente edizione), e più precisamente di fronte alle parole *moenibus diruendis ... qui viderant, probatissimae* (pag. 167, lin. 10-15); ma non si riferisce nè a questo nè, specificatamente, ad alcun altro luogo della pagina stessa.

dendos vicissim fore[172]; non esse proinde, cur Galilaeus ad experimenta confugiat, cum non nostro haec arbitratu, sed casu, evenire asseramus; perdifficile autem est casum, cum volueris, accersere[173]. Quod si quis forte dixerit, glandes tormentis bellicis explosas, non ex attritu aëris, sed ex igne vehementissimo quo excutiuntur, accendi; quamquam haud ita facile mihi persuadeam, ingentem plumbi vim ab eo igne liquescere quem brevissimo temporis momento vix attigerit, satis hoc loco habeo ostendisse, nullum ab his exemplis Galilaeo patere effugium ad poëtarum et philosophorum testimonia evadenda[174].

Pag. 15.
[pag. 59, lin. 7 e seg.]

Sed obiicit praeterea: Quamvis admittatur, ex motu accendi exhalationes aliquando posse, nescire tamen se intelligere, qui fiat ut statim atque ignem conceperint, non consumantur[175], sicuti in fulminibus, stellis cadentibus aliisque huiusmodi fieri quotidie videmus. Ego vero satis id intelligi posse existimo, si quis, ex iis quos hominum ars atque industria invenit ignibus, similiter de sublimioribus illis a natura succensis philosophetur. Duplicis enim naturae nostri hi sunt: sicci alii ac rari nulloque haerentes glutine, qui, ut ignem conceperint, claro largoque fulgore, subito incremento, at caduco brevique incendio, nullis pene reliquiis, conflagrare solent; alii tenaciori materia compacti ac piceo liquore conflati, in longum tempus duraturi, flamma diuturniore nocturnas nobis tenebras illustrant. Quidni igitur in supremis illis regionibus simile aliquid contingat? Vel enim materia levis adeo rara et sicca est, ut nullo humidi vinculo colligetur; atque haec subito celerique fulgore, in suo veluti exortu interitura, succenditur: vel certe viscida est et glutinosa; quae, si quo casu accendatur, non ad interitum illico properet, sed suo plane succo diutius vivat, ac longiore aetate, suspicientibus undique mortalibus, ex alto resplendeat. Satis igitur hinc apparet, qui possit fieri ut ignes in summo aëre succensi non illico extinguantur aliquando, sed diutius ardeant[176]: apparet etiam, aërem succendi posse, si ea

[172] et sic aër incensus longe calidior erit veementissimo igne fornacis ardentis, qui certe tam brevi tempore glandes non colliquabit.

[173] si dovrebbon al manco veder questi effetti nel tempo delle comete, che allora sono per l' aria quei requisiti etc.

[174] nunquam intendi poëtarum et philosophorum testimonia evadere.

[175] non dicit, se nescire intelligere, sed probabile non esse.

[176] Dum asserit, cometem non esse ex reflexione, id probat quia impossibile sit crassiores et magis humidos vapores tantum attolli: modo, quia opus habet diuturniori incendio, admittit crassos illos vapores, quos antea negaverat.

Sed si materia diuturnae durationis debet esse crassa etc., huiusmodi incendia fieri deberent in partibus inferioribus.

praesertim adsint quae calori ex attritu excitando plurimum conferunt, vehemens videlicet motus, exhalationum copia, materiae attenuatio, et si quid aliud ad idem conducit.

Tertia Propositio.

Irradiatio corporum luminosorum oculi est affectio, non autem aëris illuminati, cum aër illuminari non possit.

Dum Galilaeus de fulgore illo agit, qui, luminosis corporibus circumfusus, eminus spectantibus ab ipso luminoso corpore non distinguitur[177], ait primo, illum in oculi superficie per refractionem radiorum in insidente humore Pag. 32.
10 fieri, non autem circa astrum aut flammam revera consistere; addit secundo, [pag. 84, lin. 33 e seg.]
aërem illuminari non posse; tertio vero, corpora luminosa si per tubum conspi- Pag. 31.
ciantur, larga illa radiatione spoliari. Porro ad harum propositionum veritatem [pag. 84, lin. 11 e seg.]
investigandam, illud quod secundo loco positum est, primo est a nobis expendendum, hoc est an illuminari aër possit: ex hoc enim reliqua pendere videntur.

Qua in quaestione supponendum, primum, ex opticis ac physicis est, lumen non videri nisi terminatum; terminari autem non posse, nisi corpore aliquo opaco; perspicuum enim, qua perspicuum est, lucem non terminat, sed liberum eidem transitum praebet: secundum, aërem purum ac sincerum maxime perspicuum esse, minusque proinde aptum ad lumen terminandum; aërem vero impu-
20 rum, multisque vaporibus admixtum, et lucem terminare et remittere ad oculum posse[178]. Et quidem huius secundae suppositionis prima pars ab omnibus, atque a Galilaeo ipso, ultro conceditur: pars autem altera multis probatur experimentis.

Aurora enim in Solis exortu, atque in occasu crepuscula, satis indicant, impurum aërem illuminari posse; idem testantur coronae, areae, parelia, aliaque huiusmodi quae ex aëre crassiori fiunt. Fateri hoc etiam videtur Galilaeus in Nuncio Sidereo, ubi circa Lunam vaporosum quemdam orbem, ei qui Terrae circumfunditur non absimilem, statuit, quem a Sole illuminari asserit; quod de Ioviali etiam orbe videtur affirmare. Praeterea, si quis Lunam post alicuius domus
30 tectum adhuc latitantem, cum proxime emersura est, observet, maximam aëris partem eiusdem Lunae lumine illustratam, quasi lunarem auroram, prius intuebitur; fulgorem autem hunc magis ac magis crescere comperiet, quo propior exortui Luna

[177] nota che il Sarsi stesso piglia a parlare di quei raggi che non si distinguono dal lume principale e vero.

[178] non est aër qui illuminatur, sed crassiores vapores quos accidit esse in aëre.

fuerit. Ridiculum autem esset affirmare, auroram, crepuscula, aliosque huiusmodi splendores, in insidente oculis humore per refractionem gigni [179]. Quid enim? dum Lunam ac Solem, altius provectos, brevi inclusos gyro intueor, siccioribus ne oculis sum, quam cum eosdem postea, horizonti proximos, in orbem ampliorem extensos aspicio? [180] Satis igitur ex his patet, aërem impurum ac mixtum illuminari posse; quod etiam ratione pervincitur. Cum enim lumen terminetur ab eo quod aliquam habet opacitatem; aër autem per vapores concretior atque opacior fiat; hac saltem parte, qua opacus est, lumen reflectere poterit.

Quibus ita explicatis, ad quaestionem propositam redeo: in qua, dum auctores nec pauci nec mali asserunt, partem aëris luminosis corporibus in speciem circumfusi pariter illuminari, non de sincero nullisque admixto vaporibus locuti existimandi sunt, sed de eo aëre qui, densioribus halitibus opacatus, lumen stellarum sistere ac cohibere possit, ne ultra progrediatur. Nam dum aiunt, Solem ac Lunam ampliori sese forma prope horizontem spectandos offerre quam cum altiores fuerint, id ex aëre vaporoso interiecto oriri affirmant: ex quibus patet, illos non de aëre puro loqui, sed de infecto ac proinde opaciori. Quare statuendum est, non abiiciendam esse (quod Galilaeus iubet) opinionem illam quae asserit, aërem illuminari a stellis posse; cum tot experimentis verissima comprobetur, si de aëre impuriori intelligatur. Quod si illuminari aër potest, poterit etiam pars aliqua luminosi illius coronamenti, quo sidera vestiuntur, in aërem illuminatum referri. Quamvis non negem (id quod primo loco propositum fuerat), radiosam illam coronam longis distinctam radiis, quae ad quemcumque oculi motum movetur, oculi affectionem esse [181], ex quo fit ut iidem radii modo plures modo pauciores, nunc breviores nunc productiores, fiant, prout oculus ipse movetur; adhuc tamen non probavit Galilaeus, nullam partem illius luminis, quod nos a vera flamma non distinguimus, ex aëre illuminato existere [182], qua postea ne per specillum quidem luminosa spoliari possint.

Pag. 31.
[pag. 84, lin. 23 e seg.]

[179] nullus est qui hoc dicat.

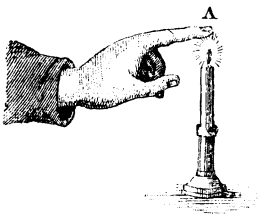
[180] hinc patet, Sarsium velle ☉ et ☽ maiores apparere in orizonte ob illuminationem aëris vaporosi.

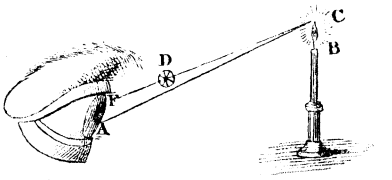
[181] Ma questa irradiazione è quella che gli autori sin qui tenevano esser dell' aria; e tu, ingratissimo, avendolo imparato dal Galileo, lo vorresti nascondere.

[182] ista illuminatio, quae a vera flamma non distinguitur, est illa sola quae in oculo residet; illa enim quae est in aëre, ut aurora et crepusculus, quam maxime distinguitur a stella etc., et perquam maxime et uniformiter extenditur in orbem continuatum et non radiis intersectum: *e questa, buc mio, non fa al proposito.*

Neque obstat experimentum ab eodem Galilaeo allatum. « Si manum, inquit, » inter lumen atque oculum collocatam ita moveris, ac si lumen occultare velles, » fulgor ille circumfusus nunquam tegetur, quoad ipsum verum lumen non abscon- » deris; sed radii ipsi manum inter atque oculum nihilominus comparebunt; at » ubi partem veri luminis aliquam texeris, eorumdem radiorum partem oppo- » sitam evanescere comperies; nam si luminis partem superiorem celaveris, radii » inferiores apparere desinent. » Haec Galilaeus: quae omnia verissima experior, dum radios ipsos tantum considero, radios, inquam, illos quos, ex eorum motu pene perpetuo ac luminis diversitate, satis superque a reliquo vero lumine distin- guo: at dum reliquum lumen, quod ipse verum existimo, celare tento, ea prorsus ex parte qua manum interpono, si non omnino abscondo, minuo saltem atque infusco. Infusco, inquam; neque enim ex qualibet manus interpositione celari obiecta possunt, ne videantur. Si quis enim, ut dicebam, attente animadvertat, dum veram candelae a nobis remotae flammam tegere manus obiectu nitimur, etiamsi summam pyramidis accensae partem revera manus texerit, adhuc tamen eamdem illam inter manum atque oculum conspicimus, videturque interpositus digitus ea flamma comburi ac duas veluti in partes secari; ea plane ratione quam digitus A ostendit. Qui autem fieri possit, ut ex hac digiti interpositione aspectus flammae non impediatur, sic ostendo. Cum oculi pupilla indivisibilis non sit, sed plures possit in partes dividi, poterit una illius pars tegi, reliquis non tectis; quamvis ergo, parte aliqua pupillae obtecta, ad illam species obiecti luminis non perveniant, si tamen reliquae apertae remaneant et ad illas eaedem species pertingere possint, lumen adhuc videbitur. Sit enim, v. g., lumen BC, oculi pupilla FA, corpus opacum interpositum sit D, quod quidem speciem puncti C pervenire ad F non permittat, nullo tamen sit impedimento quin ex C alter radius CA perveniat ad partem pupillae A. Per radium ergo CA videbitur apex luminis C; non videbitur autem adeo fulgens, ut tunc quando totam pupillam sua imagine explebat: idem autem apex C non prius videri desinet, quam D totam pupillam tegat, prohibeatque ne ullis radiis apex C ad illam feratur. Quod si corpus D multo minus fuerit quam oculi pupilla, v. g. filum aliquod crassum, parumque ab eadem pupilla abfuerit, lumine interim longe posito; quomodocunque inter oculum et lumen idem filum extendatur, nullam luminis partem impediet, neque fili eiusdem pars inter oculum et flammam constituta comparebit, ac si prorsus combusta fuisset: quod ex eadem causa oritur. Neque enim filum illud, cum minus sit quam pupilla, si ab eadem non longe distet, impedire potest quominus omnes

Pag. 32.
[pag. 85, lin. 1 e seg.]





flammae partes, aliquibus saltem radiis, ad potentiam ferantur: quare per eos saltem flamma videbitur [183].

Pag. 33. [pag. 85, lin. 19 e seg.] Ad tertium denique dictum, quo ait, sidera hoc splendore accidentario spoliari, cum tubo optico conspiciuntur; multa hic etiam sunt, quae non facile solvantur. Nam si tubus opticus sidera adscititio hoc fulgore spoliaret [184], non deberet hic fulgor per tubum conspici: at conspicitur tamen. Et quidem inter fixas stellas nulla est adeo exigua, quae splendore isto, etiam non suo, a tubo exui patiatur; quod Galilaeus ipse fateri videtur, dum a Cane aliisque stellis fulgorem illum nunquam omnino auferri posse affirmat: semper enim, etiam per tubum, scintillantes hosce radios in illis intuemur [185]. Sed quid dico a stellis? Planetae etiam aliqui adeo fulgoris huius tenaces sunt, ut nunquam sibi illum eripi patiantur; Mars videlicet, Venus atque Mercurius, quorum lumen nisi coloratis vitris, specillo aptatis, retuderis, nunquam nudi comparebunt. Et sane non video, si eadem radiorum illorum causa in superficie oculi remanet, hoc est humor ille pupillae perpetuo insidens, cur postea, si lumen astri, per specilli vitra refractum, in eumdem humorem incidat, refringi iterum, quanquam diverso fortasse modo, eosdemque luminis ductus producere, non debeat. Iam vero si illud admittatur, quod admitti necesse est, ut supra probavimus, aërem etiam illuminari, atque ex hoc fieri posse ut sidus maius appareat quam revera sit; non poterit Galilaeus negare, ex hoc saltem capite, circumfusum etiam fulgorem videri per tubum, ac proinde etiam augeri debere: fatetur quippe omnia illa per tubum videri atque ab eodem augeri, quae ultra ipsum posita sunt; cum igitur hic etiam splendor ultra specillum sit, per illud conspici augerique debebit. Quod si nihilominus in stellis hoc incrementum non percipitur, aliunde petenda erit huius aspectus causa, non ex eo quod radiatio haec fiat inter specillum et oculum, hoc est in superficie humida oculi. Hoc enim, si non de radiis illis vagis ac distinctis, sed de stabili et continuo amplioris luminis coronamento loquamur, ex aëre illuminato existere posse, Solis ac Lunae exemplis, prope horizontem ampliori orbe quam in vertice apparentium, comprobatur [186]: si vero de radiis

Pag. 28. [pag. 81, lin. 4 e seg.]

Pag. 33. [pag. 85, lin. 20-22]

[183] Attentius considera totum hunc discursum, ex quo forte nihil ad rem faciens colliges.

[184] interdum spoliat, interdum induit, ut patet in ♀, dum tubo inverso spectatur.

[185] fulgor quo non spoliantur stellae, fit rursum ex refractione luminis in oculo et palpebris, postquam e telescopio exivit; et hoc lumen non multiplicatur, cum nunquam sit ultra tubum.

[186] id tamen non ex aëre illuminato provenit: Sol enim et ☽ tam magni deberent apparere quam aurora etc.

Se 'l Sole e la Luna apparisser nell' orizonte maggiori per l' aria

ipsis intelligatur, cum hi etiam per specillum conspiciantur in stellis, non poterit hoc minimum earumdem stellarum incrementum in radiorum illorum abiectionem referri, cum non abiiciantur.

PROPOSITIO QUARTA.

Nullum luminosum est perspicuum [187], *et flamma videri ea non patitur, quae ultra illam posita sunt.*

Sed videamus, quam recte ex Peripatetica disciplina atque ex experimentis sibi arma contra Aristotelem fabricet Galilaeus. « Praeterea, inquit, cometam » flammam non fuisse, ex ipsa experientia et Peripateticorum dicto deducimus, » quo affirmant, nullum corpus lucidum esse perspicuum; experientia vero docet, » flammam vel minimam unius candelae impedimento esse quominus obiecta » ultra ipsam posita conspiciantur [188]: si ergo cometam flammam fuisse quis dixerit, » dicendum eidem erit, stellas ultra illam positas ab ea celari debuisse: et tamen » per cometae caudam lucidissime intermicantes easdem stellas vidimus. » Haec ille: in quibus mirari satis non possum, hominem, magni alioqui nominis atque experimentorum amantissimum, ea diserte adeo asseverasse, quae obviis ubique experimentis redargui facile possent [189]. Pag. 16. [pag. 62, lin. 5 e seg.]

Quamvis enim Peripateticorum dictum, si recte intelligatur, verissimum sit (omne enim corpus, ad hoc ut illuminetur vel, potius, illuminatum appareat, excurrentem ulterius lucem quasi sistere ac reprehendere debet; perspicuum autem, utpote eidem luci pervium, eam terminare non potest: ex quo dicendum est,

illuminata, le macchie della ☽ si vedrebbono in mezo, lontane dalla circonferenza.

[187] il perspicuo lascia vedere gli oggetti di là; adunque esso è invisibile; e quanto più perspicuo, tanto men visibile: adunque, *e converso,* quel che è molto visibile, è poco perspicuo; ma i corpi luminosi son più de gli altri visibili; adunque, men degli altri perspicui.

ricordati che qui si tratta di una grossezza di centinaia di miglia: in oltre, che quella piccola opacità dell' aria vaporosa impedisce il veder le stelle, e per detto del Grassi impediva il veder la cometa, quando era bassa, etc.

[188] et vitrum candens perspicuum non est.

[189] bastava con una sola esperienza farci veder le stelle per la fiamma.

corpus quodcumque eo clarius illuminandum, quo plus opaci minusque habuerit perspicui), nullus tamen est qui neget, reperiri corpora partim perspicua partim opaca, quae partem lucis aliquam terminent, qua lucida appareant, aliquam vero libere transire permittant; qualia sunt nubes rariores, aqua, vitrum et huiusmodi multa, quae et lumen in superficie terminant, et ad aliam partem idem transmittunt. Quare nihil est, cur ex hoc dicto quidquam momenti suis experimentis Galilaeus adiectum putet.

Experimenta porro ipsa falsa deprehenduntur. Affirmo igitur, candelae flammam obiecta ultra se posita ex oculis non auferre, et perspicuam esse.

Huic, primum, dicto adstipulantur Sacrae Litterae, cum de Anania, Azaria ac Misaele in fornacem, Regis iussu, coniectis agunt. Sic enim Regem ipsum loquentem inducunt: « Ecce ego video quatuor viros solutos et ambulantes in » medio ignis, et nihil corruptionis in eis est; et species quarti similis filio » Dei » [190]. Ac ne quis existimet id pro miraculo habendum, idem probatur iterum ex eo, quia in candelae flamma medio loco consistens videtur ellychnium, seu nigricans seu candens. Praeterea, cum strues aliqua ingens lignorum incenditur, medias inter flammas semiusta ligna et carbones accensos libere prospectamus, cum tamen saepe maxima flammarum vis oculum inter atque eadem ligna media consistat. Flamma igitur perspicua est.

Daniel 3.

Argumentum primum.

2um argumentum.

Secundo, quodcunque opacum, inter oculum et obiectum positum, eiusdem obiecti aspectum impedit, sive magno sive parvo ab eodem distet intervallo [191];

[190] Messer Lottario, io non sono atto a interpretare Scritture, e tale credo che siate voi ancora: onde io non curo le vostre allegazioni, se prima voi non mi mostrate che da persone di suprema autorità sia determinato, che il tener che la fiamma sia trasparente sia opinione eretica o erronea, come repugnante alle Scritture. Voi sapete dove bisogna ricorrere: andatevi, e denunziate come il tale e 'l tale tiene che la fiamma traspaia, e mettete in considerazione questo esser contro alle Scritture; che subito che sia fatta la dichiarazione, io non sarò il secondo a credere e confessare che la fiamma è trasparentissima.

Se voi fussi dottore ed avessi l'autorità di glosare etc., io vi crederei; ma già che voi sete scolare etc.

più modestamente aresti parlato dicendo: Se io ho bene intesa la Scrittura, bisogna che questo sia falso; ma se questo è vero, è forza che io non abbia inteso il vero senso della Scrittura.

[191] nubes abscondit ☉, non autem corpora vicina, cum subtilis sit nubecula interposita.

ita, v. g., lignum aliquod, sive rem quampiam attingat sive ab illa multum removeatur (si tamen inter illam atque oculum substiterit), eam videri non permittet: quod in flamma non accidit, haec enim quascumque res ultra se positas, si non longe distent, sed easdem e proximo vehementer illuminet, semper videri patietur; quod quilibet experiri facile potest, si legendum aliquid ultra lumen collocaverit, unius tantum digiti intervallo, tunc enim characteres illos a flamma obtectos facile perleget [192]: flamma, ergo, perspicua est et luminosa: quod Galilaeus negat, eiusque oppositum tanquam principium, contra Aristotelem disputaturus, assumit.

10 Quod si quis quaerat, cur obiecta ultra flammam posita, si saltem ab eadem longe semota fuerint, non conspiciantur, hanc ego huius rei causam assigno: quia nimirum obiectum movens potentiam vehementius, impedit ne videantur obiecta reliqua, ad eamdem potentiam movendam minus apta; obiecta autem quaelibet eo vehementius, caeteris paribus, potentiam movent, quo sunt lucidiora: quia igitur obiecta, longe ultra flammam posita, multo minus illuminantur quam flamma ipsa, ideo haec potentiam veluti totam explet obruitque, nec obiecta alia videri permittit. Et propterea, quo obiecta eadem eidem flammae fiunt propiora, quia tanto magis illuminantur, eo etiam magis apta sunt movere potentiam, ac proinde tunc conspiciuntur; maiori siquidem illustrata lumine, cum flamma pene
20 ipsa contendunt. Quare si aut flamma obtusiori splendeat lumine, aut obiectum ultra illam positum luminosum ex se sit, aut ab alio vehementer illuminatum, nunquam illius aspectum interposita flamma impediet, quamvis longissime obiectum illud a flamma distet.

Hoc etiam quibusdam experimentis confirmare placet. Incendatur distillatum vinum, quod aquam vitis vulgo appellant: eius enim flamma, cum non admodum clara sit, liberam rerum imaginibus ad oculum viam relinquet, ut etiam minutissimos quosque characteres perlegi patiatur. Idem accidit in flamma ex incenso sulphure excitata, quae, colorata licet sit et crassa, vix tamen quidquam impedimenti eisdem rerum imaginibus affert. 3um argumentum.

30 Secundo, sit licet flamma clarissimo ac micanti lumine, si tamen alterius candelae lumen ultra illam collocatum longe etiam semoveris, inter vicinioris flammae lumen remotiorem flammam intermicantem cernes. Cum ergo stellae corpora sint luminosa et quavis flamma longe clariora [193], nil mirum si non potuit earundem aspectus ab interposita cometae flamma impediri: ac proinde nihil detrimenti ex hoc Galilaei argumento patitur Aristotelis opinio. 4um argumentum.

[192] adunque le stelle si veggono, perchè son vicine alla chioma a un dito.

[193] hoc falsum est.

Deberent igitur stellae inter flammas videri: non tamen videntur.

5um argumentum. Tertio, non luminosa solum illa quae propria fulgent luce, ab interposita flamma velari non possunt, sed ne alia quidem corpora opaca, si tamen ab alio lumine illustrentur. Ita interdiu si quid aspexeris a Sole illuminatum, nullius interpositu flammae impediri eius aspectus poterit.

Constat igitur satis superque, flammas perspicuas esse, atque hoc etiam non obstare quominus cometa flamma esse potuerit [194].

6um argumentum. Illud etiam omitti non debet, eodem, quo Aristotelem urget, argumento Galilaeum premi. Sic enim ille: « Flammae perspicuae non sunt; cometae autem » coma perspicua est; ergo flamma non est ». At ego adversus Galilaeum sic: Luminosa perspicua non sunt; cometae coma perspicua est; ergo luminosa non est [195]. Esse autem perspicuam indicant stellae, eius interpositu nulla ex parte celatae. Praeterea, comam hanc luminosam esse asserit idem Galilaeus, dum illam ex illuminato vapore existere contendit; vapor enim illuminatus corpus est luminosum. Neque dicat, loqui se de luminosis nativo ac proprio lumine fulgentibus, non autem de iis quae lumen aliunde accipiunt. Nam haec etiam rerum ultra ipsa positarum aspectum impediunt [196]: si enim pila aliqua vitrea, aut amphora, vino aut re alia quacumque plena fuerit, et lu-

[194] Voi avete bisogno di mostrar, che qualunque fiamma sia assai assai più trasparente, che se fosse altrettanta nebbia: la qual nebbia, in profondità pari a quella della cometa, ci toglie la vista del ☉ stesso.

il Sarsi ha bisogno di farmi veder le stelle per mezo le fiamme, le quali l'esperienza ci mostra che non si veggono: tutta via egli dice: « Per le fiamme si veggono uomini, angeli, lucignoli, tizzoni, » carboni, scritture, candele; adunque bisogna che si vegghino ancora » le stelle »; e ben che in fatto le non si vegghino, vuol che si creda più alla sua illazione che al nostro senso.

Costui, per farci veder le sue robe, ha bisogno di una piccolissima fiamma e di oggetti vicinissimi a quella, altramente le sue esperienze non lavorano: poi vuole che si creda l'istesso di fiamme immense e di oggetti lontanissimi più d'ogn'altro.

Tu ci vuoi per esperienze mostrar la fiamma esser trasparente, per concluderne poi che per essa si posson veder le stelle, e sempre ci vieni con esperienze fatte intorno ad altri visibili, nè mai nomini le stelle. O facci, in malora, veder le stelle.

[195] nisi apparenter: ea autem quae sunt tantummodo apparenter luminosa, perspicua sunt, ut halo, per quem stellae micant.

[196] ergo impediunt et non impediunt prout tibi libuerit.

mini exponatur, iis tantum partibus ex quibus lumen non reflectit nec illuminata comparet, vinum ostendet; ea vero parte qua lumen ad oculum remittit, nil nisi lucidum quid et candens spectandum offeret. Idem in aquis etiam a Sole illuminatis accidit, in quibus pars illa qua Sol ad oculum reflectitur, nihil ultra se positum videri patitur; reliquae vero partes lapillos atque herbas in fundo subsidentes ostendunt. Quare illuminatorum etiam corporum erit, ulteriora obiecta velare ne videantur; atque haec etiam luminosa dici poterunt. Si ergo haec apud Galilaeum nullam admittunt perspicuitatem, per cometae barbam, vel luminosam vel illuminatam, stellas videre non possumus: at potuimus tamen: ergo et illu-
10 minata fuit cometae barba, et perspicua.

Haec ego omnia eo libentius affero, quod ea facile quivis intelligat, cum non ex illis linearum atque angulorum tricis pendeant, ex quibus non omnes aeque facile se expedire norunt; hic enim si quis oculos habeat, ingenii etiam huic abunde erit.

Illud praeterea a Galilaeo Aristoteli obiicitur, male illum ex cometis praedicere, annum fore non admodum pluvium, sed siccum potius, ventorum etiam ingentem vim ac Terrae motus portendi. Cum enim, inquit, cometae nihil aliud Aristoteli sint nisi ignes, huiusmodi exhalationum veluti eluones voracissimi, si nullas reliquias ab iisdem relinquendas dixeris, longe sapientius pronunciaris. Pag. 17. [pag. 63, lin. 7 e seg.]
20 Sed ego longe aliter sentiendum existimo. Nam si qua in urbe per fora ac vias magnam frumenti vim dispersam negligenter haberi, aut si forte vilissima quaeque capita ac plebeculae sordes opipare semper epulari videas; an non inde tantam rei frumentariae ac totius annonae facultatem sapienter arguas, ut nulla ibidem in longum tempus metuenda sit inopia? Ita plane dicendum. Atqui halituum sedes angustis ut plurimum terminis, ac veluti in horreo frumentum, includitur; neque ad illas plagas, quibus vorax flamma dominatur, facile producitur, nisi quando eorumdem ingens copia inferioribus sedibus capi non potest, aut forte iidem, sicciores ac rariores effecti, omnem aqueam exuerint qualitatem. Quare non inepte Aristoteles ex cometis, hoc est ex huiusmodi exhalationibus
30 ad ignem usque, adeo non parce sed affluenter, productis, intulit, inferiora haec omnia iisdem maxime abundare. Neque hinc sequitur, ab eo igne nullas eorumdem halituum reliquias relinquendas: is enim ea tantum absumit, quae supra non capaces inferioris sedis angustias ad ignis plagam elevantur; qui postea ignis non in alienas regiones irrumpit, sed suo semper fixus in regno ea sibi vindicat quae propius ad illum accesserint aut, quasi ab humidioribus impressionibus transfuga, ad illum defecerint: et propterea potuit Aristoteles hinc etiam ventos, sicciorem anni temperiem, aliaque huiusmodi praenunciare [197]. De nostro certe

[197] Il fuoco è troppo vorace, nè mai si sazia. Se si parlasse di altro consumamento, voi areste ragione.

cometa si quis tale aliquid praedixisset, potuisset ab eventu ipso id egregie confirmare; nam et annus siccior solito extitit, insolentes ventorum vehementesque flatus experti sumus, Terrae motibus magna Italiae pars concussa, idque alicubi non parvo urbium atque oppidorum damno. Quid igitur? an non sapienter, ut alia multa, haec etiam Aristoteles enunciavit?

Quid porro ex his omnibus inferri non immerito possit, non ex me, sed ex Galilaeo ipso, audiendum censeo. Ille enim, cum sua haec experimenta exposuisset, addidit: « Haec nostra sunt experimenta, nostrae hae conclusiones, ex nostris » principiis nostrisque opticis rationibus deductae. Si falsa experimenta, si vitiosae » fuerint rationes, infirma ac debilia futura etiam sunt dictorum nostrorum fun- » damenta ». His ego nihil ultra addendum existimo [198].

Pag. 33. [pag. 85, lin. 22 e seg.]

Atque haec illa sunt, quae mihi in hac disputatione, ob meam erga Praeceptorem observantiam, dicenda proposui: quibus ostendi certe conatus sum primum, iustam a Galilaeo (atque hic princeps fuit scribendi scopus) querelarum materiam Praeceptori meo, a quo ille perhonorifice semper est habitus, oblatam fuisse; deinde, licuisse nobis, in edita illa Disputatione, per parallaxis ac motus cometici observationes eiusdem cometae a Terra distantiam metiri, atque ex tubo optico, parvum admodum cometae incrementum afferente, aliquid etiam momenti rebus nostris accedere potuisse; praeterea, non aeque eidem Galilaeo licuisse, cometam e verorum luminum numero excludere, ac severas adeo motus rectissimi leges eidem praescribere; ad haec, constare ex his, aërem ad caeli motum moveri, atteri, calefieri atque incendi posse, ex motu per attritionem calorem excitari, nulla licet pars attriti corporis deperdatur, aërem illuminari posse, quotiescunque crassioribus vaporibus admiscetur, flammas lucidas simul esse atque perspicuas, quae Galilaeus ita se habere negavit; falsa denique deprehensa experimenta illa, quibus fere unis eiusdem placita nitebantur [199]. Haec autem innuere

[198] Io, Messer Lottario, e non voi, posso concluder così di voi, e dire « Queste sono le esperienze etc. del Sarsi », perchè le ho prodotte e considerate tutte: ma voi dicendo « Queste sono l'esperienze » e le dimostrazioni del Galileo », dite una gran bugia. E che ciò sia vero, sarà bene che, dove voi ponete il catalogo delle cose impugnate, . . .(1) registri le tralasciate etc.

[199] Non può il Sarsi dire d'aver tralasciate molte cose, perchè solamente abbia auto intenzione di esaminar quelle che contrariavano al suo Maestro, perchè ne tocca di quelle che non han che fare con lui.

qui sarà luogo e tempo di porre il catalogo delle cose trapassate sotto silenzio.

(1) La carta in questo punto è rotta.

potius quam fusius explicare volui, cum neque plura exigi viderentur, ut pateret omnibus, neque ulli in Disputatione nostra a nobis iniuriam illatam, neque nos infirmis rationibus ductos eam, quam proposuimus, sententiam caeteris omnibus praetulisse [200].

FINIS.

[200] quanto al rispondermi, credo che e' si contenterà d' andar col mio libro sotto 'l mantello a trovar questo e quell' amico, mostrandogli spezzatamente qualche periodo interrotto, ed infilzandovi sopra qualche risposta, Dio sa come.

Imprimatur.

Frater Thomas Margottinus Inquisitor Perusiae et Umbriae.

Imprimatur.

Alexander Iovius Deputatus pro Reverendissimo Domino Episcopo.

LETTERA

DI

MARIO GUIDUCCI

AL

P. TARQUINIO GALLUZZI.

[20 GIUGNO 1620.]

LETTERA AL M. R. P. TARQVINIO GALLVZZI. DELLA COMPAGNIA DI GIESV.

DI MARIO GVIDVCCI.

Nella quale si giustifica dell'imputazioni dategli da LOTTARIO SARSI Sigensano nella Libra Astronomica, e Filosofica.

IN FIRENZE,

Nella Stamperia di Zanobi Pignoni. 1620.

Con Licenzia de' Superiori.

Molto Reverendo Padre e mio Signore Osservandissimo,

Se l' autore della Libra Astronomica e Filosofica si fosse tenuto entro a' termini di difender l' opinione del P. Orazio Grassi intorno alla lontananza delle comete per lo poco o niuno accrescimento ch' elle acquistan dall' occhiale, impugnata da me in un mio Discorso a gli Accademici Fiorentini, e ancora si fosse allargato a confutar qualsivoglia altra conclusione fermata da me in detto ragionamento, ma non fosse poi trascorso nelle imputazioni e mordacità, sì come egli ha fatto, io mi sarei volentieri conformato col parere della P. V. molto Reverenda, di terminar questa disputa nel mio silenzio. Imperciocchè, liberamente
10 renunziando a quell' aura popolare la quale, in somiglianti controversie di lettere, proclama sempre per vincitore colui che più pertinacemente contende, avrei, con animo tranquillo e senza alcuna ansietà, da i pari a lei, cioè dagli uomini scienziati e discreti, attesone la sentenza. Ma essendomi molto più agevole a disprezzar cotale stima ed applauso, che quell' opinione qual altri, mediante tai note, avesse potuto concepire, che 'l mio proceder fosse lontano dal termine d' uomo costumato ed ingenuo, m' è convenuto, per l' obbligo che ciaschedun tiene alla difesa della propria fama, come tacciato in questa parte, allontanarmi dal suo amorevol consiglio, ma non di tanto che io perda di vista quella moderazione, alla quale ella m' ha confortato. Anzi, essendo io sin al principio che uscì fuori
20 tale scrittura, e per consiglio degli amici e per propria elezione, risoluto di rispondere, l' ho differito sin a quest' ora, acciocchè nella maturità e tardanza più apparisse la mia difesa incolpabile, e io non paressi spinto da un tostan' impeto e subita collora, a guisa di can botolo, a volermi riscuotere e vendicare. Ma sì come colui da Cesare sdegnato appellò a Cesare non isdegnato, comechè io non abbia mai dato albergo nel mio cuore a quest' affetto contro Lottario Sarsi, che forse non fu al mondo giammai, ho voluto nel mio 'ndugio appresso 'l tribunal della mia coscienza giustificar da vantaggio la mia rettitudine, purgata non solo

dall' ira, ma ancora da quella giusta indegnazione, detta nemesi, la quale i fautori del Sarsi con gl' inconsiderati applausi, senza aver forse letta la mia scrittura, m' avessero potuto nell' animo concitare; rimettendone il giudizio, come si dice *in foro fori,* alla P. V. e a gli altri Reverendi Padri di cotesto Collegio. Costituiscomi per tanto come reo avanti alle VV. RR. per render conto del fatto e intenzion mia in quel mio trattato; e francheggiato dalla purità della mia coscienza e dalla schiettezza del lor giudizio, non temo di sfavorevol sentenza, avvenga che il Sarsi le faccia, con troppa animosità, parte in questa causa, com' oltraggiate e offese.

Fu l' Accademia Fiorentina, come credo benissimo esser noto alla P. V., instituita da' nostri maggiori a fine che gli Accademici s' esercitassero nel dire, e coltivassero e aggrandissero la vaghezza della nostra favella; ed in sì fatti esercizi hanno di quando in quando gli Accademici costumato d' imbrigarsi, il Consolo spezialmente, e quelli a' quali dal Consolo n' era imposto la carica. Il perchè, sendo io allora costituito in quel grado, mi misi a far quel trattato, non per acquistar opinione appresso le genti di render responsi a guisa d' oracolo, ma sì bene per esercitarmi, e per eccitar con l' esemplo la gioventù a impiegarsi in questo lodevole e nativo talento. Conforme adunque a cotal usanza imprendendo io a discorrer sopra qualche suggetto, non volli in altra che nella nostra materna lingua trattarne, sì perchè così conveniva a quel luogo, sì per l' abilità di quest' idioma ad esser inteso non solo per tutt' Italia, ma ancora in ogni parte ove sieno in pregio le buone lettere, essendovi esso curiosamente e con istudio apparato e inteso, e in particolar da quel Serenissimo Principe a cui fu dedicato il Discorso, il quale, con gran maraviglia di tutti, ottimamente lo parla ed iscrive; non mi dipartendo in ciò dall' esemplo del Sig. Galileo, quale ha anch' egli manifestato i suoi maravigliosi concetti in questa favella, nella poca notizia di cui non è rimasta alcuna parte nascosa o sotterrata di quella gloria che egli, con buona grazia del Sarsi, s' è procacciato nel cospetto del mondo. Per favellar adunque di cosa che comunemente gradisse, niun suggetto mi parve più a proposito d' eleggere, che quello il quale allora, per la nuova apparenza della cometa nel cielo, vegliava nella mente e nella bocca di ciascheduno. Intorno a che esaminando io l' opinioni de' più famosi filosofanti antichi e moderni, collocai tra questi il Reverendo Matematico del Collegio Romano, tralasciando molti i quali avevan, con lode non ineguale, scritto e stampato in simil materia. Non mi sarei giammai immaginato che da Sua Reverenza, o da alcun suo seguace, si potesse interpretar per ingiuria il discordar dall' opinion sue, massimamente parlandone io con ogni maggior onore e riverenza possibile. E chi crederebbe mai, tra l' umanità delle lettere, ritrovarsi ingegni così tirannici, che volessero costrigner la libertà degl' intelletti degli uomini ad approvar i lor capricci e le lor opinioni, e a chi non le crede bandirgli contro, come si fa a' Saracini e in-

fedeli, la crociata? Stia pur in questo servaggio Lottario Sarsi quant' e' vuole, ma non pretenda di tirarvi per forza compagni, nè creda che ciò che egli attribuisce al Maestro, o che il Maestro attribuisce a sè stesso, sia la legge e la norma che abbia a governare 'l mondo così a bacchetta in materia di lettere, che il dipartirsene abbia a stimarsi peccato. Troppo sarebbe lontano dalla gentilezza e bontà che V. P. m' ha descritto nel P. Grassi, se l' esser contrario alle sue opinioni fosse da lui stimato ingiuria; tropp' alto sarebbe il trono ov' e' si sederebbe, se le sue sentenze non dovesser aver appello. Ma sovente le fazioni e le indiscrete parzialità de' scolari, con le sconce lodi e con gli smoderati ap-
10 plausi, pregiudicano, senza alcuna lor colpa, a' maestri. E chi si metterà mai in animo che una persona qual faccia profession di vita religiosa, cioè d' umiltà e modestia, come il P. Grassi, e che non s' è ancora (vaglia a dire 'l vero) per alcuna sua opera fatto conoscer così eminente nelle lettere, presuma di scrivere, o almeno permetta che altri scriva di lui, queste parole, che son nel proemio della Libra? « *Essendosi nel present' anno di tre non consueti splendori veduto illustrare e risplendere 'l cielo, non fu uomo alcuno sì materiale o sì poco curioso, che colassù non rivolgesse tantosto l' un e l' altr' occhio, ammirando in quel tempo particolarmente la fertilità degl' insoliti lumi. Ma comechè è il volgo avidissimo di sapere, così è altrettanto inabile ad investigar da sè stesso le cagioni delle cose,*
20 *richiedeva perciò,* iure veluti suo, *coloro a' quali principalmente perteneva la contemplazion del mondo e del cielo, che cotali arcani gli disvelassero. Ricorrendo per tanto all' accademie de' filosofi e degli astronomi, vie più che ad ogni altra aveva gli occhi e la mente rivolta all' Accademia Gregoriana, la quale, fornitissima di scienza e copiosissima d' accademici prodi e valenti, e però sopra d' ogni altra di gran lunga veneranda e famosa, agevolmente comprese sè esser quella, onde, come dall' oracolo, attendeva il volgo le risposte a' suoi dubbi.* » Le quali parole, benchè paian riguardare 'l Collegio Romano, si verifican però, quanto al render risposte, nella persona del Grasso, unico professore in quel tempo delle Matematiche in detto Collegio, e che solo tra que' Padri scrisse delle comete. Queste lodi, o Sarsi,
30 son troppo pregiudiciali al Maestro, ned egli certamente l' accetta; e quel nobil Collegio, ancorchè per avventura il potesse fare, non si mette in così gran posto. Molto bene, con le sue dottissime vigilie, se l' ha egli procacciato, ma però e' non l' ambisce. Quivi, prima che lettere, s' apprende modestia, e s' insegna al mondo la poca stima che si debbe far di sè stesso. Offende dunque il Sarsi così con le lodi come con le imputazioni. Anzi mi paion queste men di quelle nocevoli. Poichè, per trattar di me, a me sarà molto più agevole a difendermi da cotali note, che non sarà al P. Grassi il tor via dal mondo l' opinione, che sia di consenso di lui stato scritto da altri sì fattamente in sua lode. Imperciocchè non tutti son così intrinsechi conoscitori della disciplina e dello stile di cotesti
40 Padri, come son io, che tra essi ho gran parte trapassato della mia giovanezza.

Le gran virtudi generano di grand' emuli, i quali agevolmente si persuadono che i possessori di quelle attribuiscano assai, e talora più del convenevole, a lor medesimi. Ma per avventura non mancherà nè al Matematico nè al Collegio maniera di sgannare chi di loro avesse così falsa credenza. A me tocca la parte mia, che son le scortesie e le mordacità onde è piena e traboccante la Libra. Queste son di dua sorte: una consiste in attribuir ad altri la mia scrittura; l' altra, in attribuir ad essa scrittura quel che ella non dice.

Alla prima credo fermamente essersi mosso il Sarsi per non lasciar andar male quel vago e arguto scherzo del Consolo e del Dittatore. Dice dunque, che avendo il Sig. Galilei molto apertamente scritto a' suoi amici, ed io molto ingenuamente confessatolo, che quel Discorso delle Comete è suo, non mi debbe parer grave ch' ei la voglia più tosto col Dittatore che col Consolo. Io potrei, in quest' ambiguo, chiaramente dare a divedere la poca erudizion del Sarsi, e la sua poca notizia delle storie romane, poichè, non essendo que' dua maestrati compatibili, non si dava mai il caso nel quale un nimico del popol romano potesse lasciare il Consolo per combattere il Dittatore. Ma io non voglio entrar in ciò, bastandomi solo, per mio scarico, manifestar quanto sien vere quelle parole con le quali, dalla mia sincerità di non mi voler avanzar con l' altrui invenzioni, ha la fine e simulata semplicità del Sarsi tratto l' occasione di motteggiarmi.

Noti per grazia V. P. la cortese credulità di codestui, e quanto s' allarghi a creder più di quel che io ho scritto. Nel proemio del mio Discorso io dico che «*proporrò a gli Accademici Fiorentini quel che in somiglianti accidenti di comete hanno profferito gli antichi filosofi e moderni astronomi, e le loro opinioni esaminerò diligentemente, onde essi potranno vedere se sen' appaghino. Appresso porterò quanto io, non affermativamente, ma solo probabilmente e dubitativamente, stimo potersi dire in materia così oscura e dubbia: dove proporrò quelle conghietture che nell' animo del nostro Accademico Galilei hanno trovato luogo*». Sin qui io non favello di copiare, ma sì bene di referir l' opinioni degli antichi e de' moderni, e tra queste quella del Sig. Galilei, alla quale io più ch' all' altre inclinava. Quel che segue, dov' è la parola *copiatore*, avendo relazione e corrispondenza ad alcuni che hanno tentato di far proprie le 'nvenzioni del Galileo e intitolarsi Apelli, si scorge chiaro esser preso metaforicamente dalla pittura e dal colorire gli altrui disegni, i quali, quando son d' eccellenti maestri, hanno questo privilegio, che i più segnalati e valenti professori di quella nobilissim' arte si recano a singolar gloria di colorire e ritrarre; come spezialmente avvenne dell' opere di quel cui dice il Poeta,

. . . . . ch' a par sculpe e colora,
Michel più che mortal Angel divino,

i cui disegni e cartoni non isdegnò il famoso Iacopo da Puntorme di colorire e metter in opera. Nè solo il colorire i disegni d' altri è stato talora a' pittori

onorevole, ma anche il copiar l'altrui tavole ha loro tal volta portato pregio e fama non minore che a gl'inventori, sì come in una copia che il famoso nostro pittore Andrea del Sarto fece d'un quadro di Raffael da Urbino manifestamente si vide; la quale appo gl'intendenti dell'arte fu altrettanto lodata e ammirata che l'originale. Ora, sì come si farebbe espresso torto a Iacopo e Andrea da chi gli chiamasse copiatori, posciachè eglino in quell'opere mostrarono di ottimamente intendere e posseder la forza del colorito e del disegno, così parmi che riceva torto, sendo chiamato copista, quelli che, in trattando alcuna quistion filosofica, piglia da questo o da quell'autore qualche concetto, ed intendendolo (che non è proprio di chi copia l'altrui scritture), e perciò facendolo suo, al suo proposito giudiziosamente l'adatta, per provare o riprovare una o un'altra sentenza. E se altrimenti fosse, coloro che ogni giorno stampan sì grossi volumi in diverse scienze e professioni, si dovrien chiamar copiatori, poichè per lo più quelle lor fatiche consistono in scerre da diversi scrittori varie sentenze e argomenti, da' quali, variamente divisati e ordinati, ne risultan quelle maravigliose composizioni e que' dottissimi libri: ed in tal maniera, per dar un esemplo maggior d'ogni eccezione, il P. Cristofano Clavio sarebbe stato un solenne copiatore, essendo egli stato così diligente in raccorre e compilar ne' suoi eruditissimi scritti l'opinioni e le dimostrazioni de' più chiari ed illustri geometri ed astronomi che fossero stati fin al suo tempo, sì come in quell'egregio comento sopra l'eccelsa Sfera del Sacrobosco e in tant'altre sue scritture manifestamente si vede.

Somigliante impresa, di rappresentare, quasi in una tavola, a que' virtuosi Accademici le diverse opinioni degli autori intorno alla cometa, non di derisione, ma di lode fu reputata degna; e l'opera mia tanto più fu grata a quella dotta adunanza, quanto io non solamente le cose scritte e già pubblicate da altri le misi avanti, ma anche i disegni e pensieri del Sig. Galilei, per ancora a pochissimi, o forse a niun altro, comunicati; i quali, quantunque dubbiosi e solo probabili, sì ebbero non di meno applauso, che mi convenne darli alle stampe. Ove, perchè io volli a ciascun autore attribuir le sue dottrine, delle quali io m'era servito in quel ragionamento, quindi colse il Sarsi cagion a' suoi motti. Ma dica pur egli ciò ch'e' vuole. Io ho sempre riputata bella e generosa lode quella che s'attribuisce Socrate nell'Ippia Minore (e ho, giusta mia possa, proccurato di meritarla), di non s'arrogar mai per sue l'invenzioni altrui, ma di celebrar ed esaltar sempre i veri inventori e coloro da' quali s'appara. E se nella vita di Platone cotanto è magnificata la di lui gratitudine inverso 'l maestro, per averlo ne' suoi Dialoghi sempre con onore introdotto a sostener e difender la parte più ragionevole, perchè ha da dar a me onta e biasimo l'aver cercato con ogni studio d'imitar così divin talento di quel grand'uomo? Nè sia chi dica, la natura de' dialoghi esser sì fatta, che il più delle volte le persone in essi introdotte non hanno nè pur sognato quel che ivi è lor fatto dire; per-

chè il medesimo Platone, in una epistola a Dionisio, la quale è la seconda, espressamente si dichiara di non avere scritto cosa veruna di suo, nè trovarsi, nè esser mai per trovarsi, opera nessuna di Platone, ma che le cose scritte e pubblicate da lui vengon da Socrate suo maestro, il quale fu in sua vita uomo molto chiaro ed illustre per virtù e per dottrina. Or non sarebbe grand' impertinenza e temerità di colui il quale chiamasse Platone copiatore, e sdegnando perciò di pigliarla con lui, disputasse con Socrate come Dittatore? Tale è la mia ingenua confessione intorno ad aver copiato quel Discorso. Quanto poi all' aver il Sig. Galileo apertamente scritto di esser egli l' autore, imperocchè io senza comparazione presto maggior fede al Sig. Galileo che lo nega, che al Sarsi che l' afferma, son sicuro della negativa, come da una scrittura, che in breve si vedrà, del medesimo Galilei più chiaramente si farà manifesto.

Passo all' altro capo dell' accuse, dependente dall' attribuir al Discorso quel ch' e' non dice, ed è di dua fatte: in una io vengo gravemente tacciato d' ingratitudine, per aver senza rispetto favellato de' maestri del Collegio Romano e fatto poca stima della dignità e reputazion di quello; nell' altra mi sono apposte delle conclusioni e dottrine che io non ho tenute: quali punture, benchè paiano indiritte contro al Sig. Galileo, vengon contro di me, mentre io professo che quel ragionamento sia mio.

Vano è dunque, quanto alla prima parte, il lungo racconto, che fa il Sarsi, degli onori che in diversi tempi e occasioni hanno fatto i Lettori e Matematici del Collegio Romano alle 'nvenzioni e scoprimenti maravigliosi del Sig. Galileo, approvandoli e celebrandoli con somme lodi, insieme con l' autore; e vana è la illazione ch' e' fa della 'ngratitudine di lui, già che il Discorso delle Comete è mio. Ben è questa nota tacitamente rivolta a ferir me; e troppo vivamente mi trafiggerebbe, se io conoscessi d' aver pur un tantino, in dicendo troppo liberamente la mia opinione, dato segno di non aver sommamente a cuore la stima e dignità del Collegio Romano, nel quale io, con amore incredibile e veramente paterno, sono stato per molt' anni sin da fanciullo, allevato e ammaestrato (benchè per la mia inabilità poco se ne paia) nelle più alte e subblimi scienze che perfezionino l' intelletto degli uomini. Io non istarò qui per mia discolpa a dire d' aver, prima di far quel ragionamento nell' Accademia Fiorentina, datolo in mano a più uomini intendenti, tra' quali ven' ebbe alcuni, non solo d' amistà, ma anche di parentela, strettamente congiunti a de' Padri della Compagnia, con facultà libera di levarne a lor piacimento tutto ciò che in esso Discorso fosse lor paruto d' aggravio a persona, nè esservi stato notato cosa di pregiudizio a niuno: ma porterò qui fedelmente tutto quello di che Lottario Sarsi si duole, e ne cita i luoghi del Discorso, assicurandomi che V. P. e ogni giudizioso e spassionato lettore non desiderrà da me emenda o discolpa più manifesta.

Si duole egli, primieramente, che, alla f. 35 [pag. 89, lin. 7 e seg.], sia dato al suo Mae-

stro titolo d'ignorante di loica. Ecco le mie parole precise: « *Al poter con sicurezza chiamar tal moto per cerchio massimo, mancan di gran punti da dimostrare, i quali tralasciati danno indizio d'imperfetto loico* », e n'assegno la cagione; e quivi principalmente si parla con Ticon Brae. Alla f. 24 [pag. 73, lin. 20 e seg.], si favella onoratissimamente de' Matematici del Collegio, dicendo che, dove prima di saper che l'argomento preso dal poco accrescimento della cometa riguardata col telescopio, per provarla lontanissima dalla Terra, fosse di que' dotti ed elevati ingegni, lo stimai di poco o niun valore, così, sentendo il nome onde procedeva, cangiai pensiero, e titubai lungamente sopra le ragioni con le quali il più volte mentovato
10 Accademico m'aveva persuaso in contrario. Alla f. 18 [pag. 64, lin. 15 e seg.], pur citata, io non dico assolutamente, il professore aver giurato fedeltà a Ticone, ma solo parermi ch'e' si sottoscriva a' detti di lui. Alla f. 38 [pag. 92, lin. 26 e seg.], dico, indurmi a credere che il Matematico prefato abbia ricevuto la medesima ipotesi di Ticone, dal vedere quant'egli in tutta quella scrittura consuoni e concordi con la posizione e con l'altre immaginazioni Ticoniche. Questi sono i luoghi notati e citati dal Sarsi, ne' quali cotanto dic'egli esser stato vilipeso e oltraggiato il Maestro. I quali essendo stati molto diligentemente veduti e ben considerati da uomini dotti e religiosi, non sono stati notati di mordacità, nè s'è ravvisato ove consistesse la pretesa puntura, se già il solo aver dissentito dal P. Grasso non fosse
20 tenuta per onta e ingiuria; il che assolutamente da' Padri si nega. Di ciò mi fa indubitata fede V. P., la quale, molto avanti che io facessi quel ragionamento nell'Accademia, mi significò che, essendo libero a ciascheduno in somiglianti materie d'aderire a questa o a quella sentenza, niun uomo prudente avrebbe in mala parte o sinistramente ricevuto, che io avessi dissentito al Problema, purchè non si fossero ecceduti i termini del disputare: il qual ricordo da me puntualmente osservato, mi rende sicuro che non odiose, ma uffiziose e care, sieno state a cotesti Padri le mie contraddizioni; quali io tanto più volentieri ho fatte, quanto io conosceva ch'elle potevan loro servir per un poco di lume a determinar la verità, che in quel caso cotanto m'era rimasa dubbiosa e in ambiguo. Ma il
30 Sarsi, non che prender in grado quel po' di luce che io offeriva, ha più tosto procacciato d'oscurarla e di spegnerla, acciò altri non se ne vaglia, opponendole contro diverse accuse e imposture, e in diversi modi irritandomi contro i lettori. Di ciò non mi lascia mentire quella sua doglienza, che io, a f. 34 [pag. 87, lin. 17 e seg.], sfatando l'arguzie e motti del suo Maestro, abbia detto, la natura non dilettarsi di poesie; poichè chiunque vorrà riconoscere 'l luogo citato, rimarrà cotanto stupito della franchezza e ardir di cotesto giovane in profferir cosa la quale così presta aveva la riprova, che non avrà più maraviglia d'altre imposture. Legga, in cortesia, V. P. tutta quella f. 34 [pag. 86, lin. 10 – pag. 88, lin. 5] del mio Discorso, e se in essa ha pur una parola la quale, anche stiracchiatamente, possa inter-
40 pretarsi detta per l'autor del Problema, io mi sottoscrivo a quanto è stato detto

dal Sarsi contro di me in quella sua Libra. Aveva detto Ticone (non trovando forse modo di salvar l'irregolarità del moto delle comete), elle esser verisimilmente pianeti imperfetti e quasi scimie de' veri, e perciò, sforzandosi elle d'imitare 'l moto de' pianeti, non in tutto conseguire i lor movimenti, ma esser in ogni modo prole celeste. Contro di questo pensiero scrivo io queste puntuali parole: « *Il dir con Ticone, che come a stelle imperfette, ma però, benchè caduche, d'indole ad ogni modo e costumi celesti, basta una tal quale condizion divina, ha tanto più della piacevolezza poetica che della fermezza e severità filosofica, che non merta porvisi considerazione alcuna, perchè la natura non si diletta di poesie* ».

Nè con più verità che le cose predette m'addossa il Sarsi dottrine e conclusioni che io non ho tenute, nè tengo vere, per aver poi campo di convincerle, e crescer in questa guisa il volume. Quanto briga egli a provar che tra gli oggetti i quali ci son visibili con l'occhiale, ed i medesimi senza di quello invisibili, non caschi accrescimento infinito? Ma quando ho io affermato il contrario? Aveva il P. Grassi nel suo Problema affermato, le stelle fisse, come immensamente distanti da noi, non ricever, rimirate col telescopio, ricrescimento veruno: io dall'altro canto dissi che elle ci crescevan con la stessa proporzione che gli oggetti vicini, e per prova della grandezza di tal aumento soggiunsi che, vedendo noi chiaramente con l'occhiale i pianeti Medicei e altre stelle che indarno si rimiran con l'occhio semplice, non sapeva perchè a quell'autore o ad altri dovesse cotal accrescimento parere 'nsensibile, che più tosto sembrava infinito. Doveva pure il Sarsi esser chiaro che io non ebbi in quel discorso sì fatta credenza dello 'nfinito, avendo io più d'una volta pronunziato che gl'intervalli e oggetti nel cielo ci si mostran maggiori con la medesima proporzione che si facciano in Terra tutti gli altri oggetti in queste picciole distanze, la qual proporzione non può esser se non finita.

Non è dissomigliante da tal artifizio il dire che io affermi, la cometa non esser cosa reale, ma solo apparente, e che io dica, la medesima muoversi di moto retto e perpendicolare alla Terra: le quali dua proposizioni io solo dubitativamente proposi, avendo detto, quanto alla prima, alla f. 22 [pag. 70, lin. 18 e seg.], che « *se nelle refrazioni, reflessioni, immagini, apparenze ed illusioni non ha forza la paralasse per determinar di lor lontananza, poichè alla mutazion di luogo del riguardante anch'esse si mutano, credeva che la paralasse non fosse veramente per aver efficacia nelle comete, se prima non veniva determinato ch'elle non fossero di queste cotali reflessioni di lume, ma oggetti uni, fissi, reali e permanenti* »; e quivi séguito a mostrar la convenienza e conformità tra que' simulacri e le comete, lasciando poi a que' virtuosi ascoltanti il risolversi all'una o all'altra affermativa. Nè più di ciò affermo il movimento retto e perpendicolare della cometa alla superficie terrena, dicendo solamente, con tal moto sfuggirsi e spianarsi di molti intoppi, i quali a chi suppone quell'orbe cometario di Ticone s'attraversan a ogni passo.

Io sarei troppo lungo e di troppo trapasserei lo spazio comunal delle lettere, se io volessi andar raccogliendo e riprovando tutte le note e imputazioni datemi dal Sarsi. Il perchè, lasciandole da banda, farò un poco di cimento delle sperienze e dottrine con le quali e' pretende d' abbattere alcune proposizioni del mio Discorso.

Sia la prima quella nella quale egli si è, più che in tutto 'l rimanente della sua scrittura, sbracciato per convincer di falsità una sperienza che io recai per prova che al moto delle sfere celesti non conséguiti il rapimento degli elementi inferiori. Io dissi, che rivolgendosi con qualunque velocità un vaso rotondo intorno al suo centro, egli non rapisce seco in giro l' aria contenuta; manifesto indizio esserne una candeletta accesa, abbassatavi dentro, la quale non pur non si spegne, come dovrebbe avvenire in una grandissima commozion d' aria, ma conserva la sua fiamma eretta, come se 'l vaso non si movesse. Tal prova vidi io già in bottega d' un vasellaio, ove, essendo posto in su la ruota una conca di terra, e velocissimamente girata (benchè rozza e scabrosa interiormente, e non isquisitamente aggiustato il suo centro a quel della ruota), non cagionava che un poco di tremolo alla fiamma d' un sottil moccolo postovi dentro; qual piccol moto credetti io proceder dalla scabrosità della interior superficie e dall' accostamento e discostamento che vicendevolmente facevan le sponde del vaso, che eccentricamente si rivolgeva. Tal prova, udita e veduta doppo dal Sig. Galileo (avvegnachè egli avesse forse per l' addietro diversamente sentito o scritto), fu da lui, com' uomo d' ingegno libero e non soverchiamente alle sue opinioni affezionato, riputata vera: ma mi disse bene che ella non faceva punto al mio intento; posciachè, avendo io necessariamente provato (che che ne dica il Sarsi co' suoi poeti ed istorici), al produr calore mediante 'l moto richiedersi un gagliardo soffregamento e arrotamento di dua corpi duri, ne segue che se il moto del ciel lunare tirasse seco le sfere inferiori del fuoco e dell' aria (come vuol Aristotile), non ne succederebbe arrotamento o stropicciamento veruno, come stando elle ferme e senza rotare. Con tutto ciò la brama d' addurre una cosa nuova (tanto più che lo 'ntento mio, di mostrar che le revoluzioni de' corpi celesti non potessero esser cagion d' incendio, era soprabbondantemente provato) fece che io non m' attenni al consiglio datomi. Ora, vegnendo al nostro proposito, io dico che la sperienza addotta da me per vera, e negata dal Sarsi, è come io affermo, non com' e' vorrebbe dar ad intendere, cioè che l' aria contenuta non séguita il moto del continente se non in quanto il continente si muova eccentricamente e non sia ben pulito e terso di dentro. Per prova di questa verità, parmi prima da notare, che se la fiamma sarà mossa con la medesima velocità e per lo medesimo verso che l' aria, la fiamma non si piegherà in contraria parte; secondo, che il medesimo effetto per l' appunto succede quando l' aria con una tal velocità percuota nella fiamma d' una candela ferma e immobile, che quando

la fiamma urti con la stessa velocità nell' aria quieta e senza moto. Supposto questo, io dico che infallibile sperienza di quanto si cerca, sarà l' appiccar una candeletta nel fondo d' un vaso, accomodato come mostra lo 'ntaglio del Sarsi, alquanto lontana dal centro, e rivolger con qualche velocità il catino; imperocchè se la fiamma e l' aria si moveranno con la medesima celerità del vaso, la fiamma non dovrà piegarsi, o molto poco in comparazione di quel che dovrebbe avvenire se la candela non fosse affissa al movente, nel qual caso l' aria contenuta, che si girasse, percuoterebbe la fiamma della candela che stesse salda. Ma la prova è in contrario, perchè nel primo caso, cioè quando la candela è affissa al catino, non solo la fiamma si piega in contraria parte del moto della candela, 10 ma si spegne anche del tutto, se 'l moto sarà molto veloce; dove nell' altro caso, cioè quando la candela non sia appiccata al movente, o nulla o poco si piegherà, quantunque il moto sia rapidissimo. Io potrei di ciò addurre a V. P. molti testimoni, se io avessi caro che chi legge non ne facesse prova da sè e se non mi paresse argomento di poca ragione e giudizio il tentar di provar con testimoni gli effetti della natura.

Non ostano a quanto io ho detto gli esperimenti del Sarsi, essendo eglino molto fallaci e non senza sospetto di fraude. Imperocchè, quanto al suo ghiribizzo di coprire il catino con talco, acciò la superficie movente sia maggior della mobile, tal prova è molto fallace; perchè, essendo il talco di sua natura sca- 20 glioso, e quel coperchio per avventura di molti pezzi, attaccati insieme con colla o chiara d' uovo, ed in conseguenza un aggregato di diversi piani diversamente inclinati, non è maraviglia che nel rivolgersi porti seco anche di molt' aria, e in tal caso faccia girar la farfalla di carta, sospesavi dentro da un filo. Fallacissima ancora è la sperienza della palla di vetro infilata in uno schidione, la quale nel voltarsi fa sventolar una sottil foglia estrinsecamente sospesa e avvicinata alla sfera, potendosi molto ben dubitare della sua sfericità, e in che maniera cotesto Sarsi s' assicuri d' averla per l' appunto bucata e infilzata pel centro; il che essendo impossibile a metter in pratica, necessariamente palesa la fallacia di quella prova. Io non voglio qui lasciar d' avvertire, che quando anche le spe- 30 rienze del Sarsi fosser vere, il che assolutamente si nega, mi rimarrebbe tuttavia dubbio, in che maniera si potesse poi un tal moto di rapimento accomodare o verificar nelle comete e altre esalazioni che fosser nell' aria: imperocchè da quegli esperimenti si scorge che il contenuto si muove o più tardi o non più veloce del continente; ma le comete e quest' altri fuochi si muovon più veloci che 'l cielo della Luna ambiente, compiendo elle, e tal volta avanzando, in ventiquattr' ore un' intera revoluzione, dove alla Luna mancan quattordici o quindici gradi a finirla in quel medesimo tempo.

Tali son le sperienze del Sarsi: nè migliori son le dottrine, come con esaminarne dua o tre farò manifesto, lasciando la cura del rimanente a persona di 40

più valore, da' cui scritti, che ben presto verranno in luce, a sue spese s' accorgerà il Sarsi, che differenza sia dal mio allo stile del Sig. Galileo.

Tra l' altre cose che io dissi intorno a quel terzo prelibato argomento del P. Grassi, una fu, che il telescopio diviene strumento diverso allungandosi e scortandosi. Qui audacemente esclama il Sarsi che io voglio troppo sottilizzarla, e con dua istanze tenta d' abbatter la mia proposta, dicendo che in questa maniera si diversificherebbe anche nell' uomo l' organo a formar la voce alta e bassa, e nell' istesso modo il sonator di trombone adoprerrebbe vario strumento secondo che l' allungasse o lo rimettesse. Ma, Sig. Sarsi, queste vostre instanze non cal-
10 zan a questo proposito. Imperocchè l' occhiale in rimirare un oggetto s' adopra fermo e sempre a una guisa, nè si ripone o s' allunga come il trombone, che s' adopra in quel modo; nè anche è simile alla canna della gola, la quale continuamente si varia ad articolar la voce e formarla alta o sommessa: anzi non solamente a riguardare un oggetto non s' allunga o si scorta il cannon dell' occhiale, ma nè anche per vederne diversi e in diverse distanze, adoprandosi egli, come più a lungo dissi nel mio Discorso, nel medesimo modo appunto per rimirar un oggetto posto in lontananza d' un miglio, che gli oggetti lontanissimi, come le stelle fisse. Nulle dunque son le istanze che mi fate; nè altri che chi si regolasse col peso e con la stadera, negherebbe che l' occhiale molto lungo fosse dif-
20 ferente strumento dal raccorciato.

Sento qui uno da canto che dice, la Libra non esser scritta per uomini da aver tante considerazioni; e certamente egli dice vero. Perchè altrimenti con che giudizio avrebbe quell' autore impreso a difendere 'l Grassi dall' opposizioni che io fo solo contro a un suo argomento, se egli medesimo confessa che quel terzo argomento, cagion di tutta questa disputa, è di niun valore? E con che faccia direbb' egli, anche il suo Maestro averlo stimato inefficace, s' e' non avesse fidanza nella semplicità de' lettori? Le parole del Problema, se io mal non mi ricordo, son queste: « *Ex demonstrationibus opticis necesse est huic argumento maximam inesse vim ad id quod volumus probandum* ». Se al Sarsi dà l'animo di provar
30 che quelle parole significhin poca stima di quell' argomento, io mi lascerò anche persuadere quel ch' e' soggiugne, cioè che il P. Grassi abbia registrato quell' argomento con quella giunta, che chi non l'apprezza sia ignorante di prospettiva, per gratificar al Sig. Galileo, il che sin a ora mi pare una carità pelosa. Ma come non s'avvede il Sarsi della conclusione che s' inferisce da una proposizion del Maestro e da questa sua? Pronunzia il P. Grassi: « *Quelli che non apprezzan quest' argomento, son poco intendenti di prospettiva* ». Soggiugne il Sarsi: « *Il P. Grassi non pregia quest' argomento* ». La conclusione la faccia il lettore. Ma non più di questo.

Voglio per ultimo referire un argomento del Sarsi, il quale, per l' immensa
40 autorità onde è preso, par a prima vista insolubile, e, in vece di rispondergli,

soggiugner alcune parole del libro citato, non so se inavvertentemente o a bello studio tralasciate da lui. Aveva io detto co' Peripatetici, i corpi luminosi non esser trasparenti, e quindi contro i medesimi inferiva, la cometa non esser una fiamma o un incendio, già che per essa trasparivan le stelle. S' oppone il Sarsi ed afferma il contrario, cioè che i corpi lucidi son trasparenti; e per prova della sua proposizione, questo è il suo primo argomento: « *Huic, primum, dicto, adstipulantur Sacrae Literae, cum de Anania, Azaria et Misaele in fornacem, Regis iussu, coniectis agunt. Sic enim Regem ipsum loquentem inducunt: Ecce ego video quatuor viros solutos et ambulantes in medio ignis, et nihil corruptionis in eis est* ». Il qual luogo della Divina Scrittura nel 3° cap. di Daniele avendo io tosto diligentemente cercato e riverentemente letto, trovai che, avanti che que' tre santi giovani cantassero il lor cantico delle benedizioni del Signore e fosser veduti dal Re, la Sacra Istoria dice: « *Angelus autem Domini descendit cum Azaria et sociis eius in fornacem, et excussit flammam ignis de fornace, et fecit medium fornacis quasi ventum roris flantem* ». Io non intendo d' interporre in ciò il mio parere, ma me ne rimetto in tutto e per tutto alle dichiarazioni ed esposizioni de' sacri dottori e maestri in divinità: giudichin eglino se da quelle parole si tragga che il re Nabucdonosor vedesse i santi per entro le fiamme, o per mezzo d' un' aura rugiadosa e fresca, quantunque egli passeggiassero sopra 'l fuoco; e dican se sia lodevole o no il citar in questa guisa la Sacra Scrittura. Son ben sicuro, quanto al proposito mio, che per mezzo la fiamma, benchè piccola, d' una candela le stelle non traspariscono e non si veggono, e ciascuno può a sua voglia chiarirsene, purchè abbia, come dice il Sarsi, occhi da vedere.

E tanto basti per mostrare a V. P. e a tutti cotesti molto Venerandi Padri la lealtà dell' animo e del proceder mio inverso cotesto virtuoso e nobil Collegio, e per difendermi dalle note e imputazioni di Lottario Sarsi; il quale soffrisca con pazienza se, per iscolpare 'l mio Discorso da' difetti e mancamenti imputatili, m' è talora convenuto di ravvisargli nella sua Libra Astronomica e Filosofica. A V. P. bacio riverentemente le mani, e le prego dal Signore Dio agumento di celesti grazie.

Di Firenze, il dì 20 di Giugno 1620.

Di V. P. molto Reverenda

Servidore Affezionatissimo
MARIO GUIDUCCI.

IL SAGGIATORE.

F·Villamoena Fecit.

Imprimatur, si videbitur Reverendissimo P. Magistro Sacri Palatii Apostolici.

A. Episc. Hieracen. Vicesg.

Ho letto per ordine del Reverendissimo P. Maestro del Sacro Palazzo quest' opera del Saggiatore; ed oltre ch' io non ci trovo cosa veruna disdicevole a' buoni costumi, nè che si dilunghi dalla verità sopranaturale di nostra Fede, ci ho avvertite tante belle considerazioni appartenenti alla filosofia naturale, ch' io non credo che 'l nostro secolo sia per gloriarsi ne' futuri di erede solamente delle fatiche de' passati filosofi, ma d' inventore di molti segreti della natura ch' eglino non poterono scoprire, mercè della sottile e soda speculazione dell' autore, nel cui tempo mi reputo felice d' esser nato, quando non più con la stadera 10 ed alla grossa, ma con saggi sì delicati, si bilancia l' oro della verità.

Nel Collegio di S. Tomaso sopra la Minerva in Roma, 2 di Febraro 1623.

F. Nicolò Riccardi.

Imprimatur.

F. Dominicus Paulaccius Magister et socius Reverendissimi P. Fr. Nicolai Rodulfii, Sacri Apostolici Palatii Magistri.

ALLA SANTITÀ DI N. S.

PAPA URBANO OTTAVO.

In questo universal giubilo delle buone lettere, anzi dell'istessa virtù, mentre la Città tutta, e spezialmente la Santa Sede, più che mai risplende per esservi la Santità Vostra da celeste e divina disposizione collocata, e non vi è mente alcuna che non s'accenda a lodevoli studi ed a degne operazioni per venerare, imitando, essempio sì eminente, vegniamo noi a comparirle davanti, carichi d'infiniti oblighi per li benefizii sempre dalla sua benigna mano ricevuti, e pieni di contento e d'allegrezza per vedere in così sublime seggio un tanto Padrone essaltato. Portiamo, per saggio della nostra divozione e per tributo della nostra vera servitù, il Saggiatore del nostro Galilei, del Fiorentino scopritore non di nuove terre, ma di non più vedute parti del cielo. Questo contiene investigazioni di quegli splendori celesti, che maggior maraviglia sogliono apportare. Lo dedichiamo e doniamo alla Santità Vostra, come a quella c'ha l'anima di veri ornamenti e splendori ripiena, e c'ha ad altissime imprese l'eroica mente rivolta; desiderando che questo ragionamento d'inusitate faci del cielo sia a lei segno di quel più vivo ed ardente affetto che è in noi, di servire e di meritare la grazia di Vostra Santità. Ai cui piedi intanto umilmente inchinandoci, la supplichiamo a mantener favoriti i nostri studi co' cortesi raggi e vigoroso calore della sua benignissima protezzione.

Di Roma, li 20 di Ottobre 1623.

Della Santità Vostra

Umilissimi ed Obligatissimi Servi
GLI ACCADEMICI LINCEI.

GALILEO GALILEI LINCEO FILOSOFO E MATEMATICO DEL SER.MO GRAN DVCA DI TOSCA

AD

GALILAEUM GALILAEI

LYNCEUM FLORENTINUM

MATHEMATICORUM SAECULI NOSTRI PRINCIPEM,

MIRABILIUM IN CAELO PER TELESCOPIUM, NOVUM NATURAE OCULUM, INVENTOREM,

IOANNES FABER

LYNCEUS BAMBERGENSIS, MEDICUS ROMANUS, SIMPLICIARIUS PONTIFICIUS.

PORTA tenet primas; habeas, GERMANE, secundas;
  Sunt, GALILAEE, tuus tertia regna labor.
Sidera sed quantum Terris caelestia distant,
  Ante alios tantum Tu, GALILAEE, nites.
Hi TELESCOPIO metantur paucula passûm
  Millia telluris, vel vada salsa freti;
Quos infinitis, clarum dum scandis Olympum
  Arte parato OCULO, passibus ipse praeis.
Cedas, VESPUCI, cedatque COLUMBUS: uterque
10 Ignotum saltem per mare tentat iter;
Nec plane antipodum tellus tamen inscia priscis,
  Nec quondam astronomos fugit uterque polus:
Sed tu stellarum seriem, nova sydera caeli,
  Humano generi qui daret, unus eras.
Macte tuo, GALILAEE, TUBO; sic itur ad astra,
  Sic te mortales Orbis et URBIS amant.
An, velut in vetulo languentes corpore ocelli,
  Mente tamen valida, per duo vitra vident,
Forte senescenti tu sic OCULARIA mundo
20 Aptasti, mirae dexteritatis opus?
His nova progenies caelo demittitur alto
  Stellarum, innumeras quas VIA LACTIS habet;

Frigidus his etiam noviter, mirabile visu,
SATURNUS geminis auribus aspicitur;
Corniculata VENUS noctu nova Cynthia fulget;
Stipatur quatuor IUPPITER a sociis.
His quoque vos, magni clarissima lumina mundi,
Mutatis vultus, SOLque SORORque tua.
Tu, qui tam puro nitidissimus orbe reluces,
Appares MACULIS, SOL, vitiate novis;
Et quem credidimus laevem LUNAEque rotundum,
En globus hic tumidis montibus enituit. 10
Vidimus illustres, nebulosas ante vocatas,
Hoc OCULO stellas irradiasse polo.
Nec dum finis adest: fulgentes crine COMETAE
Hoc OCULO sidunt nobiliore loco.
Lusit ARISTOTELES docta sub imagine mentes,
Aëriam his facibus dum probat esse domum;
Et putat, innocuo prorsum splendore, COMETEN
Aëra succensum, nec caruisse metu:
Quem si fatidico credas tamen ore locutum,
Acroasi ille suae nunciat interitum; 20
Cui soli metuo sterilem portendat is annum,
Sceptra mathematices cui voret ignis edax.
Ast TELESCOPII GALILAEUS cuncta coaequat
LIBELLA, qualis quidque COMETA docens;
Phaenomena hic retegit, mirandaque LYNCIS ocello,
Credita principibus somnia vana sophis.
O audax factum, penetrasse adamantina caeli
Moenia CRYSTALLI tam fragili auxilio!
Felices animae, Superûm conceditur arces
Hoc lustrasse tuo queis, GALILAEE, TUBO! 30

AL DETTO

SIG. GALILEI,

DEL SIG.

FRANCESCO STELLUTI

ACCADEMICO LINCEO.

Infra tutti i viventi,
Ergansi in aria a volo,
Guizzin per l'onde algenti,
O stampin l'orme in sul terreno suolo,
L'uom sol discorre; e solo
Sa, vale, intende e vede
Sì, ch'agli angeli appena altero ei cede.
Emulo di natura,
Ciò ch'ella mai produce
Fingerlo anch'ei procura,
E lo fa sì, che meraviglia adduce;
L'intelletto ha per duce,
Ed alto a la sua destra
Somministra valor l'arte maestra.
S'a fera od a sè forma
Imago somigliante,
Trovar ei sa la norma
Onde gli occhi e le man muova e le piante.
Fe' per l'aria volante
Una colomba Archita,
Di legno, e pur senso aver parve e vita;
E quel saggio, che grande
Dal suo valor s'appella,
Diè con arti ammirande
La voce a finto labro e la favella.

Forma destra novella
Simulato augelletto,
E fa che tragga alta armonia dal petto.
Di puro vetro e terso
Altri a compor s' accinse
Un picciolo universo;
E poi che di più cieli intorno il cinse,
Le stelle entro vi finse,
E lor diè moto e giro
Pari a quel ch' i sublimi astri sortiro. 10
Lassù gli aperti ed ampi
Spazii del ciel, sonori
Strali di foco e lampi
Scorron talor, con tema alta de' cori.
Forma volanti ardori
L' uom anco, e con rimbombo
Sa fulminar da cavo ferro il piombo.
A i confini d' Alcide
Sicuro altri le spalle
Rivolge, e senza guide 20
Su cavo legno per l' ignoto calle
Della lubrica valle
De l' Ocean profondo
Vassene, e aggiunge un novo mondo al mondo.
E più di questi audace,
Oltre l' uman costume,
Con la sua man sagace
Ali Dedal si fa di lievi piume;
E cotanto presume,
Ch' a volo s' erge, e quale 30
Veloce augel per l' aria poggia e sale.
E tu, s' io ben riguardo,
Vigoroso ed altero
Ti festi in guisa il guardo,
Che trapassa il mirar d' uman pensiero,
Onde talpa il cerviero
Appo te, GALILEO,
Fora, ed Argo senz' occhi, orbo Linceo.
Nè sol de la tua fronte
I fortunati rai 40

Quelle virtù sì conte
Han, ch' a lor tu co' tuoi cristalli dai;
Ma quel bel lume c' hai
Dentro la mente accolto,
Quell' anco vince ogni veder di molto;
Onde ciò ch' altrui cela
Natura entro nel seno,
Aperto si rivela
A l' uno e l' altro tuo sguardo sereno.
10 Altri si crede appieno
Col saggio di Stagira
Mirarlo ancor, ma un' ombra sol ne mira.
Quello c' or tu n' insegni,
Non da le carte antiche,
Non da i moderni ingegni,
L' avesti no, non da le stelle amiche;
Le tue lunghe fatiche,
Le prove tue, gli studi
Fur, che tante destaro in te virtudi.
20 Qualunque i sensi adopra,
Se da te non l' apprende,
Come l' odor si scopra,
E man tocca, occhio mira, orecchio intende,
Aperto ei nol comprende,
E non ben sa la lingua
Altrui ridir com' i sapor distingua;
Nè sa ben come il gelo,
Com' il caldo altri senta,
Come produca il cielo
30 Ciò che più di stupor su n' appresenta;
Tu v' hai sì l' alma intenta,
Ch' o vicino o remoto
Oggetto alcun non miri a te mal noto.
Quei che cercò, là presso
A la Calcidia riva,
Perchè l' onda sì spesso
Colà d' Euripo a varïar veniva,
Se la cagion n' udiva
Da te, cui non s' asconde,
40 Sommerso non si fora entro quell' onde.

E quei di te pria nati
Dotti Ipparchi ed Atlanti,
S' intenti rimirati
Teco avesser quei seggi alti stellanti,
Non detto avrian, quei tanti
Lumi ch' in cielo han loco,
Passar di mille il numero di poco;
Nè dato avriano il dorso
Adeguato e polito,
Nè dal ver lunge il corso, 10
Nè il numero di sette stabilito,
Nè concesso quel sito
Che non hanno, o confine,
A quei ch' erran lassù con aureo crine.
Altri erranti aggiungesti
A quegli tu, su dove
Per quei vani celesti
Va con rai sì benigni errando Giove;
E vedi in forme nove
Chi su men pronto suole 20
Moversi in giro, e chi precorre il Sole;
E di quei rai su fissi
Tanti gir ne mirasti
Per quegli immensi abissi,
Ch' occhio non v' è ch' a numerargli basti.
In quei confin sì vasti
Tanti il ciel ne contiene,
Che pôn del mar quasi adeguar l' arene.
Cedanti pure il vanto
Quei novi Tifi arditi, 30
Che gloriöso han tanto
Perchè scoprir mari novelli e liti;
Poi che tu non additi
Terre quaggiù novelle,
Ma nel sublime ciel lucenti stelle.
Novelli solo a noi
Quei discopriro imperi,
Non già novi agli Eoi,
Che là per gli ondeggianti lor sentieri
Giunti v' eran primieri: 40

Ma scopri tu, più scaltro,
Orbi a ciascun novelli, e pria d' ogn' altro.
Molto a te l' uom, per tali
Trovati obietti, deve;
Ei co' tuoi vetri frali
Sen va fin presso al ciel, spedito e lieve;
Molto il ciel, che riceve
Da te beltà più chiare,
Più nel sen luci, e in maggior forma appare.
10 E s' a spiar la via
Non givan gli occhi tui
De l' alto ciel, qual pria
Ei fôra ancor: tu sei ch' i globi sui,
Celati prima a nui,
Orni con auree chiome,
E lor dai moto e loco e vanto e nome.
Onde se da la vista
De le tue luci accorte
Tante 'l ciel pompe acquista,
20 Ei non permetterà ch' unqua t' apporte
Il fosco oblio la morte;
Ma fin che gira intorno,
Splenderai tu, d' illustre gloria adorno.

IL SAGGIATORE

DEL SIG.

GALILEO GALILEI

ACCADEMICO LINCEO, FILOSOFO E MATEMATICO PRIMARIO

DEL SERENISSIMO GRAN DUCA DI TOSCANA,

SCRITTO IN FORMA DI

LETTERA

ALL' ILLUSTRISSIMO E REVERENDISSIMO SIG. DON VIRGINIO CESARINI

ACCADEMICO LINCEO, MASTRO DI CAMERA DI N. S.

Io non ho mai potuto intendere, Illustrissimo Signore, onde sia nato che tutto quello che de' miei studi, per aggradire o servire altrui, m' è convenuto metter in publico, abbia incontrato in molti una certa animosità in detrarre, defraudare e vilipendere quel poco di pregio che, se non per l' opera, almeno per l' intenzion mia m' era creduto di meritare. Non prima fu veduto alle stampe il mio Nunzio Sidereo, dove si dimostrarono tanti nuovi e meravigliosi discoprimenti nel cielo, che pur doveano esser grati agli amatori della vera filosofia, che tosto si sollevaron per mille bande insidiatori di quelle lodi dovute a così fatti ritrovamenti: nè mancaron di quelli che, solo per contradir a' miei detti, non si curarono di recar in dubbio quanto fu veduto a lor piacimento e riveduto più volte da gli occhi loro. Imposemi il Serenissimo Gran Duca Cosimo II, di gloriosa memoria, mio Signore, ch' io scrivessi il mio parere delle cagioni del

galleggiare o affondarsi le cose nell' acqua; e, per sodisfar a così fatto comandamento, avendo disteso in carta quanto m' era sovvenuto oltre alla dottrina d' Archimede, che per avventura è quanto di vero in effetto circa sì fatta materia poteva dirsi, eccoti subito piene tutte le stamperie d' invettive contro del mio Discorso; nè avendo punto riguardo che quanto da me fu prodotto fusse confermato e concluso con geometriche dimostrazioni, contradissero al mio parere, nè s' avvidero (tanto ebbe forza la passione) che 'l contradire alla geometria è un negare scopertamente la verità. Le Lettere delle Macchie Solari e da quanti e per quante guise fur combattute? e quella materia che doverebbe dar tanto campo d' aprir gl' intelletti ad ammirabili speculazioni, da molti, o non creduta o poco stimata, del tutto è stata vilipesa e derisa; da altri, per non volere acconsentire a' miei concetti, sono state prodotte contro di me ridicole ed impossibili opinioni; ed alcuni, costretti e convinti dalle mie ragioni, ànno cercato spogliarmi di quella gloria ch' era pur mia, e, dissimulando d' aver veduto gli scritti miei, tentarono dopo di me farsi primieri inventori di meraviglie così stupende. Tacerò d' alcuni miei privati discorsi, dimostrazioni e sentenze, molte di esse da me non publicate alle stampe, tutte state malamente impugnate o disprezzate come da nulla; non mancando anco queste d' essersi talora abbattute in alcuni che con bella destrezza si sieno ingegnati di farsi con esse onore, come inventate da i loro ingegni.

Io potrei di tali usurpatori nominar non pochi; ma voglio ora passarli sotto silenzio, avvenga che de' primi furti men grave castigo prender si soglia che de i susseguenti. Ma non voglio già più lungamente tacere il furto secondo, che con troppa audacia mi ha voluto fare quell' istesso che già molti anni sono mi fece l' altro, d' appropriarsi l' invenzione del mio compasso geometrico, ancor ch' io molti anni innanzi l' avessi a gran numero di Signori mostrato e conferito, e finalmente fatto publico colle stampe: e siami per questa volta perdonato se, contro alla mia natura, contro al costume ed intenzion mia, forse troppo acerbamente mi risento ed esclamo colà dove per molti anni ho taciuto. Io parlo di Simon Mario Guntzehusano, che fu quello che già in Padova, dove allora io mi trovava, traportò in lingua latina l' uso del detto mio compasso, ed attribuendoselo lo fece ad un suo discepolo sotto suo nome stampare, e

subito, forse per fuggir il castigo, se n' andò alla patria sua, lasciando il suo scolare, come si dice, nelle peste; contro il quale mi fu forza, in assenza di Simon Mario, proceder nella maniera ch' è manifesto nella Difesa ch' allora feci e publicai. Questo istesso, quattro anni dopo la publicazione del mio Nunzio Sidereo, avvezzo a volersi ornar dell' altrui fatiche, non si è arrossito nel farsi autore delle cose da me ritrovate ed in quell' opera publicate; e stampando sotto titolo di *Mundus Iovialis etc.*, ha temerariamente affermato, sè aver avanti di me osservati i pianeti Medicei, che si girano intorno
10 a Giove. Ma perchè di rado accade che la verità si lasci sopprimer dalla bugia, ecco ch' egli medesimo nell' istessa sua opera, per sua inavvertenza e poca intelligenza, mi dà campo di poterlo convincere con testimoni irrefragabili e manifestamente far palese il suo fallo, mostrando ch' egli non solamente non osservò le dette stelle avanti di me, ma non le vide nè anco sicuramente due anni dopo: e dico di più, che molto probabilmente si può affermare ch' ei non l' ha osservate già mai. E ben ch' io da molti luoghi del suo libro cavar potessi evidentissime prove di quanto dico, riserbando l' altre ad altra occasione, voglio, per non diffondermi soverchiamente e distrarmi dalla
20 mia principale intenzione, produrre un luogo solo.

Scrive Simon Mario nella seconda parte del suo Mondo Gioviale, alla considerazione del sesto fenomeno, d' aver con diligenza osservato, come i quattro pianeti Gioviali non mai si trovano nella linea retta parallela all' eclittica se non quando sono nelle massime digressioni da Giove; ma che quando son fuori di queste, sempre declinano con notabil differenza da detta linea; declinano, dico, da quella sempre verso settentrione quando sono nelle parti inferiori de' lor cerchi, ed all' opposito piegano sempre verso austro quando sono nelle parti superiori: e per salvar cotal apparenza, statuisce i lor cerchi
30 inclinati dal piano dell' eclittica verso austro nelle parti superiori, e verso borea nell' inferiori. Or questa sua dottrina è piena di fallacie, le quali apertamente mostrano e testificano la sua fraude.

E prima, non è vero che i quattro cerchi delle Medicee inclinino dal piano dell' eclittica; anzi sono eglino ad esso sempre equidistanti. Secondo, non è vero che le medesime stelle non sieno mai tra di loro puntualmente per linea retta se non quando si ritrovano costituite nelle massime digressioni da Giove; anzi talora accade ch' esse in

qualunque distanza, e massima e mediocre e minima, si veggono per linea esquisitamente retta, ed incontrandosi insieme, ancor che sieno di movimenti contrarii e vicinissime a Giove, si congiungono puntualmente, sì che due appariscono una sola. E finalmente, è falso che quando declinano dal piano dell'eclittica, pieghino sempre verso austro quando sono nelle metà superiori de i lor cerchi, e verso borea quando sono nell' inferiori; anzi in alcuni tempi solamente fanno lor declinazioni in cotal guisa, ed in altri tempi declinano al contrario, cioè verso borea quando sono ne' mezi cerchi superiori, e verso austro nell' inferiori. Ma Simon Mario, per non aver nè inteso nè osservato 10 questo negozio, ha inavvertentemente scoperto il suo fallo. Ora il fatto sta così.

Sono i quattro cerchi de i pianeti Medicei sempre paralleli al piano dell' eclittica; e perchè noi siamo nell' istesso piano collocati, accade che qualunque volta Giove non averà latitudine, ma si troverà esso ancora sotto l' eclittica, i movimenti d' esse stelle ci si mostreranno fatti per una stessa linea retta, e le lor congiunzioni fatte in qualsivoglia luogo saranno sempre corporali, cioè senza veruna declinazione. Ma quando il medesimo Giove si troverà fuori del pian dell' eclittica, accaderà che se la sua latitudine sarà da esso piano verso 20 settentrione, restando pure i quattro cerchi delle Medicee paralleli all' eclittica, le parti loro superiori a noi, che sempre siamo nel piano dell' eclittica, si rappresenteranno piegar verso austro rispetto all' inferiori, che ci si mostreranno più boreali; ed all' incontro, quando la latitudine di Giove sarà australe, le parti superiori de i medesimi cerchietti ci si mostreranno più settentrionali dell' inferiori: sì che le declinazioni delle stelle si vedranno fare il contrario quando Giove ha latitudine boreale, di quello che faranno quando Giove sarà australe; cioè nel primo caso si vedranno declinar verso austro quando saranno nelle metà superiori de' lor cerchi, e verso borea nelle infe- 30 riori; ma nell' altro caso declineranno per l' opposito, cioè verso borea nelle metà superiori, e verso austro nelle inferiori; e tali declinazioni saranno maggiori e minori, secondo che la latitudine di Giove sarà maggiore o minore. Ora, scrivendo Simon Mario d' aver osservato come le dette quattro stelle sempre declinano verso austro quando sono nelle metà superiori de' lor cerchi; adunque tali sue osservazioni furon fatte in tempo che Giove aveva latitudine boreale:

ma quando io feci le mie prime osservazioni Giove era australe, e tale stette per lungo tempo, nè si fece boreale, sì che le latitudini delle quattro stelle potessero mostrarsi come scrive Simone, se non più di due anni dopo: adunque, se pur egli già mai le vide ed osservò, ciò non fu se non due anni dopo di me.

Eccolo dunque già dalle sue stesse deposizioni convinto di bugia d'avere avanti di me fatte cotali osservazioni. Ma io di più aggiungo e dico, che molto più probabilmente si può credere ch'egli già mai non le facesse: già ch'egli afferma non l'avere osservate nè vedute disposte tra di loro in linea retta isquisitamente se non mentre si ritrovano nelle massime distanze da Giove; e pure la verità è che quattro mesi interi, cioè da mezo Febraio a mezo Giugno del 1611, nel qual tempo la latitudine di Giove fu pochissima o nulla, la disposizione di esse quattro stelle fu sempre per linea retta in tutte le loro posizioni. E notisi, appresso, la sagacità colla quale egli vuole mostrarsi anteriore a me. Io scrissi nel mio Nunzio Sidereo d'aver fatta la mia prima osservazione alli 7 di Gennaio dell'anno 1610, seguitando poi l'altre nelle seguenti notti: vien Simon Mario, ed appropriandosi l'istesse mie osservazioni, stampa nel titolo del suo libro, ed anco per entro l'opera, aver fatto le sue osservazioni fino dell'anno 1609, onde altri possa far concetto della sua anteriorità: tuttavia la più antica osservazione ch'ei produca poi per fatta da sè, è la seconda fatta da me; ma la pronunzia per fatta nell'anno 1609, e tace di far cauto il lettore come, essendo egli separato dalla Chiesa nostra, nè avendo accettata l'emendazion Gregoriana, il giorno 7 di Gennaio del 1610 di noi Cattolici è l'istesso che il dì 28 di Decembre del 1609 di loro eretici. E questa è tutta la precedenza delle sue finte osservazioni. Si attribuisce anco falsamente l'invenzione de' loro movimenti periodici, da me con lunghe vigilie e gravissime fatiche ritrovati, e manifestati nelle mie Lettere Solari, ed anco nel trattato che publicai delle cose che stanno sopra l'acqua, veduto dal detto Simone, come si raccoglie chiaramente dal suo libro, di dove indubitabilmente egli ha cavato tali movimenti.

Ma in troppo lunga digressione, fuori di quello che forse richiedeva la presente opportunità, mi trovo d'essermi lasciato trascorrere. Però, ritornando su 'l nostro cominciato discorso, seguirò di dire che, per tante chiarissime prove non mi restando più luogo alcuno

da dubitare d' un mal affetto ed ostinato volere contro dell' opere mie, aveva meco stesso deliberato di starmene cheto affatto, per ovviare in me medesimo alla cagion di quei dispiaceri sentiti nell' esser bersaglio a sì frequenti mordacità, e togliere altrui materia d' essercitare sì biasmevol talento. È ben vero che non mi sarebbe mancata occasione di metter fuori altre mie opere, forse non meno inopinate nelle filosofiche scuole e di non minor conseguenza nella natural filosofia delle publicate fin ora: ma le dette cagioni ànno potuto tanto, che solo mi son contentato del parere e del giudicio d' alcuni gentil' uomini, miei reali e sincerissimi amici, co' quali communicando e discorrendo de i miei pensieri, ho goduto di quel diletto che ne reca il poter conferire quel che di mano in mano ne somministra l' ingegno, scansando nel medesimo tempo la rinovazion di quelle punture per avanti da me sentite con tanta noia. Ànno ben questi Signori, amici miei, mostrando in non piccola parte d' applaudere a i miei concetti, procurato con varie ragioni di ritirarmi da così fatto proponimento. E primieramente ànno cercato persuadermi ch' io dovessi poco apprezzare queste tanto pertinaci contradizzioni, quasi che in effetto, tutte in fine ritornando contro de i lor autori, rendesser più viva e più bella la mia ragione, e desser chiaro argomento che non vulgari fussero i miei componimenti, allegandomi una commune sentenza, che la vulgarità e la mediocrità, come poco o non punto considerate, son lasciate da banda, e solamente colà si rivolgono gli umani intelletti ove si scopre la meraviglia e l' eccesso, il quale poi nelle menti mal temperate fa nascer tosto l' invidia, e appresso, con essa, la maldicenza. E ben che tali e somiglianti ragioni, addottemi dall' autorità di questi Signori, fusser vicine al distogliermi dal mio risoluto pensiero del non più scrivere, nulladimeno prevalse il mio desiderio di viver quieto senza tante contese; e così stabilito nel mio proposito, mi credetti in questa maniera d' aver ammutite tutte le lingue, che ànno finora mostrato tanta vaghezza di contrastarmi. Ma vano m' è riuscito questo disegno, nè co 'l tacer ho potuto ovviare a questa mia così ostinata influenza, dell' aver a esserci sempre chi voglia scrivermi contro e prender rissa con esso meco.

Non m' è giovato lo starmi senza parlare, chè questi, tanto vogliolosi di travagliarmi, son ricorsi a far mie l'altrui scritture; e su

quelle avendomi mosso fiera lite, si sono indotti a far cosa che, a mio credere, non suol mai seguire senza dar chiaro indizio d'animo appassionato fuor di ragione. E perchè non dee aver potuto il Sig. Mario Guiducci, per convenienza e carico di suo officio, discorrer nella sua Academia e poi publicare il suo Discorso delle Comete, senza che Lottario Sarsi, persona del tutto incognita, abbia per questo a voltarsi contro di me, e, senza rispetto alcuno di tal gentil uomo, farmi autore di quel Discorso, nel quale non ho altra parte che la stima e l'onore da esso fattomi nel concorrere col mio parere, da lui sentito ne' sopradetti ragionamenti avuti con que' Signori, amici miei, co' quali il Sig. Guiducci si compiacque spesso di ritrovarsi? E quando pure tutto quel Discorso delle Comete fusse stato opera di mia mano (chè, dovunque sarà conosciuto il Sig. Mario, ciò non potrà mai cadere in pensiero), che termine sarebbe stato questo del Sarsi, mentre io mostrassi così voler essere sconosciuto, scoprirmi la faccia e smascherarmi con tanto ardire? Per la qual cosa, trovandomi astretto da questo inaspettato e tanto insolito modo di trattare, vengo a romper la mia già stabilita risoluzione di non mi far più vedere in publico coi miei scritti; e procurando giusta mia possa che almeno sconosciuta non resti la disconvenienza di questo fatto, spero d'aver a fare uscir voglia ad alcuno di molestare (come si dice) il mastino che dorme, e voler briga con chi si tace.

E ben ch'io m'avvisi che questo nome, non mai più sentito nel mondo, di Lotario Sarsi serva per maschera di chi che sia che voglia starsene sconosciuto, non mi starò, come ha fatto esso Sarsi, a imbrigar in altro per voler levar questa maschera, non mi parendo nè azzione punto imitabile, nè che possa in alcuna cosa porgere aiuto o favore alla mia scrittura. Anzi mi do ad intendere che 'l trattar seco come con persona incognita sia per dar campo a far più chiara la mia ragione, e porgermi agevolezza ond'io spieghi più libero il mio concetto. Perchè io ho considerato che molte volte coloro che vanno in maschera, o son persone vili che sotto quell'abito voglion farsi stimar signori e gentiluomini, e in tal maniera per qualche lor fine valersi di quella onorevolezza che porta seco la nobiltà; o talora son gentiluomini che deponendo, così sconosciuti, il rispettoso decoro richiesto a lor grado, si fanno lecito, come si costuma in molte città d'Italia, di poter d'ogni cosa parlare liberamente con ognuno, pren-

dendosi insieme altrettanto diletto che ognuno, sia chi si voglia, possa con essi motteggiare e contender senza rispetto. E di questi secondi credendo io che debba esser quegli che si cuopre con questa maschera di Lottario Sarsi (chè quando fusse de' primi, in poco gusto gli tornerebbe d' aver voluto così spacciarla per la maggiore), mi credo ancora che, sì come così sconosciuto egli si è indotto a dir cosa contro di me che a viso aperto se ne sarebbe forse astenuto, così non gli debba dovere esser grave che, valendomi del privilegio conceduto contro le maschere, possa trattar seco liberamente, nè mi sia nè da lui nè da altri per esser pesata ogni parola ch' io per avventura dicessi più libera ch' ei non vorrebbe.

Ed ho voluto, Illustrissimo Signore, ch'ella sia prima d'ogn'altro lo spettator di questa mia replica; imperciocchè, come intendentissima e, per le sue qualità nobilissime, spogliata d' animo parziale, giustamente sarà per apprender la causa mia, nè lascerà di reprimer l'audacia di quelli che, mancando d'ignoranza ma non d'affetto appassionato (chè de gli altri poco debbo curare), volessero appo del vulgo, che non intende, malamente stravolger la mia ragione. E ben che fusse mia intenzione, quando prima lessi la scrittura del Sarsi, di comprendere in una semplice lettera inviata a V. S. Illustrissima le risposte, tuttavia, nel venire al fatto, mi sono in maniera moltiplicate tra le mani le cose degne d' esser notate che in essa scrittura si contengono, che di lungo intervallo m' è stato forza passar i termini d' una lettera. Ho nondimeno mantenuta l' istessa risoluzione di parlar con V. S. Illustrissima ed a lei scrivere, qualunque si sia poi riuscita la forma di questa mia risposta; la quale ho voluta intitolare col nome di SAGGIATORE, trattenendomi dentro la medesima metafora presa dal Sarsi. Ma perchè m' è paruto che, nel ponderare egli le proposizioni del Sig. Guiducci, si sia servito d' una stadera un poco troppo grossa, io ho voluto servirmi d' una bilancia da saggiatori, che sono così esatte che tirano a meno d' un sessantesimo di grano: e con questa usando ogni diligenza possibile, non tralasciando proposizione alcuna prodotta da quello, farò di tutte i lor saggi; i quali anderò per numero distinguendo e notando, acciò, se mai fussero dal Sarsi veduti e gli venisse volontà di rispondere, ei possa tanto più agevolmente farlo, senza lasciare indietro cosa veruna.

Ma venendo ormai alle particolari considerazioni, non sarà per

avventura se non bene (acciò che niente rimanga senza esser ponderato) dir qualche cosa intorno all' inscrizzion dell'opera, la quale il Sig. Lottario Sarsi intitola LIBRA ASTRONOMICA E FILOSOFICA; rende poi nell' epigramma, ch' ei soggiunge, la ragion che lo mosse a così nominarla, la qual è che l'istessa cometa, col nascere e comparir nel segno della Libra, volle misteriosamente accennargli ch' ei dovesse librar con giusta lance e ponderar le cose contenute nel trattato delle comete publicato dal Sig. Mario Guiducci. Dove io noto come il Sarsi comincia, tanto presto che più non era possibile, a tramutar
10 con gran confidenza le cose (stile mantenuto poi in tutta la sua scrittura) per accommodarle alla sua intenzione. Gli era caduto in pensiero questo scherzo sopra la corrispondenza della sua Libra colla Libra celeste, e perchè gli pareva che argutamente venisse la sua metafora favoreggiata dall' apparizion della cometa, quando ella fusse comparita in Libra, liberamente dice quella in tal luogo esser nata; non curando di contradire alla verità, ed anco in certo modo a sè medesimo, contradicendo al suo proprio Maestro, il quale nella sua Disputazione, alla fac. 7 [pag. 28, lin. 21-22], conclude così: *Verum, quaecunque tandem ex his prima cometae lux fuerit, illi semper Scorpius patria*
20 *est;* e dodici versi più a basso [pag. 28, lin. 32-33]: *Fuerit hoc sane, cum in Scorpio, hoc est in Martis praecipua domo, natus sit;* e poco di sotto [pag. 28, lin. 37-39]: *Ego, quo ad me attinet, patriam eius inquiro, quam Scorpium fuisse affirmo, cunctis etiam assentientibus.* Adunque molto più proporzionatamente, ed anco più veridicamente, se riguarderemo la sua scrittura stessa, l' avrebbe egli potuta intitolare L'ASTRONOMICO E FILOSOFICO SCORPIONE, costellazione dal nostro sovran poeta Dante chiamata figura del freddo animale

Che colla coda percuote la gente;

e veramente non vi mancano punture contro di me, e tanto più gravi
30 di quelle degli scorpioni, quanto questi, come amici dell' uomo, non feriscono se prima non vengono offesi e provocati, e quello morde me che mai nè pur col pensiero non lo molestai. Ma mia ventura, che so l' antidoto e rimedio presentaneo a cotali punture! Infragnerò dunque e stropiccerò l' istesso scorpione sopra le ferite, onde il veleno risorbito dal proprio cadavero lasci me libero e sano.

1. Or vegniamo al trattato, e sia il primo saggio intorno ad alcune parole del proemio, cioè da *Unus, quod sciam,* fino a *Doluimus.* Il qual proemio sarà però da noi qui registrato intero, per total compitezza del testo latino, al quale non vogliamo che manchi pur un iota.

Tribus in caelo facibus ... Unus, quod sciam, Disputationem nostram, et quidem paulo acrius, improbavit Galilaeus [pag. 113, lin. 3-16].

Nelle quali ultime parole, cioè *Unus, quod sciam,* egli afferma che noi agramente abbiamo tassata la Disputazion del suo Maestro. Al che io non veggo per ora che occorra risponder cosa alcuna, avvenga che il suo detto è assolutamente falso; poi che, per diligenza usata in cercar nella scrittura del Sig. Mario il luogo (già ch' egli nol cita), non l' ho saputo ritrovare. Ma intorno a questo avremo più a basso altre occasioni di parlare.

2. Séguita appresso (e sia il secondo saggio): *Doluimus primum ... pro se ipsa peroraret* [pag. 113, lin. 16 — pag. 114, lin. 5].

Qui dice, aver da principio sentito dolore che quel Discorso mi sia dispiaciuto, ma soggiunge essergli stato poi in luogo di consolazione il veder l' istesso Aristotile, Ticone ed altri esser con simile asprezza tassati; onde non erano di mestieri altre difese a quelli che nell' accuse fussero a parte con ingegni eminentissimi, la causa stessa de' quali, anco nel lor silenzio, appresso giusti giudici assai da per sè stessa parlava e si difendeva. Dalle quali parole mi par di raccorre che, per giudicio del Sarsi, di quelli che intraprendono a impugnar autori d' ingegno eminentissimo si debba far così poca stima, che nè anco metta conto che alcuno si ponga alla difesa de gli oppugnati, la sola autorità de' quali basta a mantener loro il credito appresso gl' intendenti. E qui voglio che V. S. Illustrissima noti come il Sarsi, qual se ne sia la causa, o elezzione o inavvertenza, aggrava non poco la reputazion del P. Grassi suo precettore, principale scopo del quale nel suo Problema fu d' impugnar l' opinion d' Aristotile intorno alle comete, come nella sua scrittura apertamente si vede e l' istesso Sarsi replica e conferma in questa, alla fac. 7 [pag. 118, lin. 1-2]; di modo che se i contradittori a gli uomini grandissimi devono esser trapassati, il P. Grassi doveva esser un di questi. Tuttavia noi non solamente non l' abbiamo trapassato, ma ne abbiamo fatto la medesima stima che de gl' ingegni eminentissimi, accoppiandolo con quelli; sì che in cotal particolare altrettanto viene egli da noi essaltato, quanto dal suo disce-

polo abbassato. Io non veggo che il Sarsi possa per sua scusa addurre altro, se non che il suo senso sia stato che degli oppositori a gl' ingegni eminentissimi si devono ben lasciar da banda i volgari, ma all' incontro pregiar quegli ch' essi ancora sono eminentissimi, tra i quali egli abbia inteso di riporre il suo Maestro, e noi altri tra i popolari, onde per cotal rispetto quello che al Maestro suo si conveniva fare, a noi sia stato di biasimo.

3. Segue appresso (e sia il terzo saggio): *Sed quando sapientissimis ... paucis agendum statui* [pag. 114, lin. 5-8].

10 Il senso di queste parole, continuato con quello delle precedenti, mi par ch' importi questo: che de' contradittori a gl' ingegni eminentissimi non si debba, come già si è detto, far conto, ma trapassargli sotto silenzio, e se pur si dovesse lor rispondere, si dia il carico a persone più tosto basse, ch' altrimenti; e che però nel nostro caso sia paruto a uomini sapientissimi che sia ben fatto che non l' istesso P. Grassi o altro d' egual reputazione, ma che *saltem aliquis* rispondesse al Galilei. E sin qui io non dico nè replico altro, ma, conoscendo e confessando la mia bassezza, inclino il capo alla sentenza d' uomini tali. Ben mi maraviglio non poco che il Sarsi di proprio moto si abbia eletto 20 d' esser quel *saltem aliquis* ch' abbracci e si sbracci a tale impresa che, per giudicio d' uomini sapientissimi e suo, non doveva esser deferita in altri che in qualche soggetto assai basso, nè so ben intendere come, essendo naturale instinto d' ognuno l' attribuire a sè stesso più tosto più che manco del merito, ora il Sarsi avvilisca tanto la sua condizione, che s' induca a spacciarsi per un *saltem aliquis*. Questo inverisimile mi ha tenuto un pezzo sospeso, e finalmente m' ha fatto verisimilmente credere ch' in queste sue parole possa esser un poco d' error di stampa, e che dov' è stampato *ut esset saltem aliquis qui Galilaei disputationem diligentius expenderet,* si debba leggere *ut esset* 30 *qui saltem aliqua in Galilaei disputatione paulo diligentius expenderet:* la qual lettura io tanto reputo esser la vera e legittima, quanto ella puntualmente si assesta a tutto 'l resto del trattato, e l' altra mal s' aggiusta alla stima ch' io pur voglio credere che il Sarsi faccia di sè stesso. Vedrà dunque V. S. Illustrissima, nell' andar meco essaminando la sua scrittura, quanto sia vero questo ch' io dico, cioè ch' egli delle cose scritte dal Sig. Mario ha solamente essaminato *aliqua*, anzi pure *saltem aliqua,* cioè alcune minuzie di poco rilievo alla principale

intenzione, trapassando sotto silenzio le conclusioni e le ragioni principali: il che ha egli fatto perchè conosceva in coscienza di non poter non le lodare e confessar vere, che sarebbe poi stato contro alla sua intenzione, che fu solamente di dannare ed impugnare, com' egli stesso scrive alla fac. 42 [pag. 151, lin. 7-11] con queste parole: *Atque haec de Galilaei sententia, in iis quae cometam immediate spectant, dicta sint. Plura enim dici vetat ipsemet, qui, in bene longa disputatione, quid sentiret paucis admodum atque involutis verbis exposuit, nobisque plura in illum afferendi locum praeclusit. Qui enim refelleremus quae ipse nec protulit, neque nos divinare potuimus?* Nelle quali parole, oltre al vedersi la già detta intenzion di confutar solamente, io noto due altre cose: l'una è, ch' ei simula di non aver intese molte cose per essere (dic' egli) state scritte oscuramente, che vengon a esser quelle nelle quali non ha trovato attacco per la contradizzione; l' altra, ch' egli dice non aver potuto confutar le cose ch' io non ho profferite nè egli ha potute indovinare: tuttavia V. S. Illustrissima vedrà come la verità è che la maggior parte delle cose ch' ei prende a confutare sono delle non profferite da noi, ma indovinate o vogliam dire immaginate da esso.

4. *Rem quamplurimis pergratam ... cum Consule, interim disputare* [pag. 114, lin. 8-24].

In tutto questo restante del proemio io noto primamente, come il Sarsi pretende d' aver fatto cosa grata a molti colla sua impugnazione: e questo forse può essergli accaduto con alcuni che non abbiano per avventura letta la scrittura del Sig. Mario, ma se ne sieno stati all' informazion sua; la quale venendo fatta privatamente e (come si dice) a quattr' occhi, quanto e quanto sarà ella stata lontana dalle cose scritte, poi che in questa publica e stampata ei non s' astiene d' apportar in campo moltissime cose come scritte dal Sig. Mario, le quali non furon mai nè nella sua scrittura nè pur nella nostra imaginazione? Soggiunge poi, volersi astenere da quelle parole che danno indizio più tosto d' animo innasprito ed adirato, che di scienza: il che quanto egli abbia osservato, vedremo nel progresso. Ma per ora noto la sua confessione, d'essere internamente innasprito ed in collera, perchè quando ei non fusse tale, il trattar di questo volersi astenere sarebbe stato non dirò a sproposito, ma superfluo, perchè dove non è abito o disposizione, l' astinenza non ha luogo.

A quello ch'egli scrive appresso, di voler come terza persona riferir

quelle cose ch' egli ha intese dal P. Orazio Grassi, suo precettore, intorno agli ultimi miei trovati, io assolutamente non credo tal cosa, e tengo per fermo che il detto Padre non abbia mai nè dette nè pensate nè vedute scritte dal Sarsi tali fantasie, troppo lontane per ogni rispetto dalle dottrine che si apprendono nel Collegio dove il P. Grassi è professore, come spero di far chiaramente conoscere. E già, senza punto allontanarmi di qui, chi sarebbe quello che, avendo pur qualche notizia della prudenza di quei Padri, si potesse indurre a credere che alcuno di essi avesse scritto e publicato, ch' io in let-
10 tere private, scritte a Roma ad amici, apertamente mi fussi fatto autore della scrittura del Sig. Mario? cosa che non è vera; e quando vera fusse stata, il publicarla non poteva non dar qualche indizio d' aver piacere di sparger qualche seme onde tra stretti amici potesse nascer alcun' ombra di diffidenza. E quali termini sono il prendersi libertà di stampar gli altrui detti privati? Ma è bene che V. S. Illustrissima sia informata della verità di questo fatto.

Per tutto il tempo che si vide la cometa, io mi ritrovai in letto indisposto, dove, sendo frequentemente visitato da amici, cadde più volte ragionamento delle comete, onde m' occorse dire alcuno de' miei
20 pensieri, che rendevano piena di dubbi la dottrina datane sin qui. Tra gli altri amici vi fu più volte il Sig. Mario, e significommi un giorno aver pensiero di parlar nell' Academia delle comete, nel qual luogo, quando così mi fusse piaciuto, egli avrebbe portate, tra le cose ch' egli aveva raccolte da altri autori e quelle che da per sè aveva immaginate, anco quelle che aveva intese da me, già ch' io non ero in istato di potere scrivere: la qual cortese offerta io reputai a mia ventura, e non pur l' accettai, ma ne lo ringraziai e me gli confessai obligato. In tanto e di Roma e d' altri luoghi, da altri amici e padroni che forse non sapevano della mia indisposizione, mi
30 veniva con instanza pur domandato se in tal materia avevo alcuna cosa da dire: a' quali io rispondevo, non aver altro che qualche dubitazione, la quale anco non potevo, rispetto all' infermità, mettere in carta; ma che bene speravo che potesse essere che in breve vedessero tali miei pensieri e dubbi inseriti in un discorso d' un gentiluomo amico mio, il quale per onorarmi aveva preso fatica di raccorgli ed inserirgli in una sua scrittura. Questo è quanto è uscito da me, il che è anco in più luoghi stato scritto dal medesimo

Sig. Mario; sì che non occorreva che il Sarsi, con aggiungere a vero, introducesse mie lettere, nè mettesse il Sig. Mario a sì piccola parte della sua scrittura (nella quale egli ve l' ha molto maggior di me), che lo spacciasse per copista. Or, poi che così gli è piaciuto, e così segua; ed intanto il Sig. Mario, in ricompensa dell' onor fattomi, accetti la difesa della sua scrittura.

5. E ritornando al trattato, rilegga V. S. Illustrissima l' infrascritte parole: *Dolet igitur, primo . . . non timide pronunciaret* [pag. 114, lin. 25 — pag. 116, lin. 2].

Sopra i quali particolari scritti io primieramente dico di non m' esser mai lamentato d' essere stato maltrattato nel Discorso del P. Grassi, nel quale son sicuro che S. R. non applicò mai il pensiero alla persona mia per offendermi; e quando pure, dato e non concesso, io avessi avuta opinione che il P. Grassi nel tassar quelli che facevan poca stima dell' argomento preso dal poco ricrescer la cometa, avesse voluto comprender me ancora, non però creda il Sarsi che questo mi fusse stato causa di disgusto e di querimonia. Sarebbe forse ciò accaduto quando la mia opinion fusse stata falsa, e per tale scoperta e publicata; ma sendo il detto mio verissimo, e falso l' altro, la moltitudine de' contradittori, e massime di tanto valore quanto è il P. Grassi, poteva più tosto accrescermi il gusto che il dolore, atteso che più diletta il restar vittorioso di prode e numeroso essercito, che di pochi e debili inimici. E perchè degli avvisi che da molte parti d' Europa andavano (come scrive il Sarsi) al suo Maestro, alcuni nel passar di qua lasciavano ancora a noi sentire come generalmente tutti i più celebri astronomi facevano gran fondamento sopra cotale argomento, nè mancavano anco ne' nostri contorni e nella città stessa uomini della medesima opinione, io al primo motto, che di ciò intesi, molto chiaramente mi lasciai intendere che stimavo questo argomento vanissimo, di che molti si burlavano, e tanto più, quando in favor loro apparve l' autorevole attestazione e confermazione del Matematico del Collegio Romano: il che non negherò che mi fusse cagione d' un poco di travaglio, atteso che trovandomi posto in necessità di difendere il mio detto da tanti altri contradittori, i quali, per esser stati fatti forti da un tanto aiuto, più imperiosamente mi si levavano contro, non vedevo modo di poter contradire a quelli senza comprendervi anco il P. Grassi. Fu adunque non mia elezzione, ma

accidente necessario, ben che fortuito, che indirizzò la mia impugnazione anco in quella parte dov' io meno avrei voluto. Ma che io pretendessi mai (come soggiunge il Sarsi) che tal mio parere dovesse esser repentinamente portato da' venti sino a Roma, come suole accadere delle sentenze degli uomini celebri e grandi, eccede veramente d' assai i termini della mia ambizione. Bene è vero che la lettura della Libra m' ha fatto pur anco alquanto maravigliare, che tal mio detto non penetrasse a gli orecchi del Sarsi. E non è egli degno di meraviglia, che cose le quali io già mai non dissi, nè pur pensai, delle quali gran numero è registrato nel suo Discorso, gli sieno state riportate, e che d' altre dette da me mille volte non gliene sia pur giunta una sillaba? Ma forse i venti, che conducono le nuvole, le chimere e i mostri che in essi tumultuariamente si vanno figurando, non ànno poi forza di portar le cose sode e pesanti.

Dalle parole che seguono mi par comprendere che il Sarsi m' attribuisca a gran mancamento il non aver con altrettanta cortesia contracambiata l' onorevolezza fattami da' Padri del Collegio in lezzioni publiche fatte sopra i miei scoprimenti celesti e sopra i miei pensieri delle cose che stanno su l' acqua. E qual cosa doveva io fare? Mi risponde il Sarsi: Laudare e approvar il Discorso del P. Grassi. Ma, Sig. Sarsi, già che le cose tra voi e me s' ànno a bilanciare e, come si dice, trattar mercantilmente, io vi dimando, se quei Reverendi Padri stimarono per vere le cose mie, o pur l' ebber per false. Se le conobbero vere e come tali le lodarono, con troppo grand' usura ridomandereste ora il prestato, quando voleste che io avessi con pari lode a essaltar le cose conosciute da me per false. Ma se le reputaron vane e pur l' essaltarono, posso ben ringraziarli del buono affetto; ma assai più grato mi sarebbe stato che m' avessero levato d' errore e mostratami la verità, stimando io assai più l' utile delle vere correzioni, che la pompa delle vane ostentazioni: e perchè l' istesso credo di tutti i buoni filosofi, però nè per l' uno nè per l' altro capo mi sentivo in obligo. Mi direte forse ch' io dovevo tacere. A questo vi rispondo, primamente, che troppo strettamente ci eravamo posti in obligo, il Sig. Mario ed io, avanti la publicazion della scrittura del P. Grassi, di lasciar vedere i nostri pensieri; sì che il tacere poi sarebbe stato un tirarsi addosso un disprezzo e quasi derision generale. Ma più soggiungo, che mi sarei anco sforzato, e forse l' avrei

impetrato, che il Sig. Guiducci non publicasse il suo Discorso, quando in esso fusse stato cosa pregiudiciale alla degnità di quel famosissimo Collegio o d' alcun suo professore; ma quando l' opinioni impugnate da noi sono state tutte d' altri prima che del Matematico professore del Collegio, non veggo perchè il solo avergli S. R. prestato l' assenso avesse a metter noi in obligo di dissimulare ed ascondere il vero per favoreggiare e mantenere vivo uno errore. La nota, dunque, di poco intendente di logica cade sopra Ticone ed altri che ànno commesso l' equivoco in quell' argomento; il quale equivoco si è da noi scoperto non per notare o biasimare alcuno, ma solo per cavare altrui d' errore e per manifestare il vero: e tale azzione non so che mai possa esser ragionevolmente biasimata. Non ha, dunque, il Sarsi causa di dire che sia appresso di me avvilita la degnità del Collegio Romano. Ma bene, all' incontro, quando la voce del Sarsi uscisse di quel Collegio, avrei io occasion di dubitare che la dottrina e la reputazion mia, non solo di presente ma forse in ogni tempo, sia stata in assai vile stima, poi che in questa Libra niuno de' miei pensieri viene approvato, nè ci si legge altro che contradizzioni accuse e biasimi, ed oltre a quel ch' è scritto (se si deve prestar credenza al grido) uno aperto vanto di poter annichilar tutte le cose mie. Ma sì come io non credo questo, nè che alcuno di questi pensieri abbia stanza in quel Collegio, così mi vo immaginando che il Sarsi abbia dalla sua filosofia il poter egualmente lodare e biasimare, confermare e ributtar, le medesime dottrine, secondo che la benevolenza o la stizza lo traporta: e fammi in questo luogo sovvenir d' un lettor di filosofia a mio tempo nello Studio di Padova, il quale essendo, come talvolta accade, in collera con un suo concorrente, disse che quando quello non avesse mutato modi, avria sotto mano mandato a spiar l' opinioni tenute da lui nelle sue lezzioni, e che in sua vendetta avrebbe sempre sostenute le contrarie.

6. Or legga V. S. Illustrissima: *Sed ne tempus ... fortunet magis* [pag. 116, lin. 3-20].

Da quanto il Sarsi scrive in questo luogo, mi par di comprendere ch' ei non abbia con debita attenzione letto non solo il Discorso del Sig. Mario, ma nè anco quello del P. Grassi, poi che e dell' uno e dell' altro adduce proposizioni che in quelli non si ritrovano. Ben è vero che per aprirsi la strada a poter riuscire a toccarmi non so

che di Copernico, egli avrebbe avuto bisogno che le vi fussero state scritte; onde, in difetto, l' ha volute supplir del suo.

E prima, non si trova nella scrittura del Sig. Mario buttato, come si dice, in occhio, nè attribuito a mancamento al P. Grassi l' aver giurato fedeltà a Ticone e seguitate in tutto e per tutto le sue vane machinazioni. Ecco i luoghi citati dal Sarsi. Alla fac. 18 [pag. 64, lin. 15 — pag. 65, lin. 3]: « Appresso verrò al Professor di Matematica del Collegio Romano, il quale in una sua scrittura ultimamente publicata pare che sottoscriva ad ogni detto d' esso Ticone, aggiungendovi anco qualche nuova ragione a confermazion dell' istesso parere ». L' altro luogo a fac. 38 [pag. 92, lin. 26 — pag. 93, lin. 4]: « Il Matematico del Collegio Romano ha parimente per quest' ultima cometa ricevuto la medesima ipotesi; e a così affermare, oltre a quel poco che n' è scritto dall' Autore, che consuona colla posizion di Ticone, m' induce ancora il vedere in tutto il rimanente dell' opera quanto ei concordi coll' altre Ticoniche immaginazioni ». Or vegga V. S. Illustrissima se qui s' attribuisce cosa veruna a vizio e mancamento. Di più, è ben chiarissimo che non si trattando in tutta l' opera d' altro che de gli accidenti attenenti alle comete, de' quali Ticone ha scritto sì gran volume, il dire che il Matematico del Collegio concorda coll' altre immaginazioni di Ticone, non s' estende ad altre posizioni ch' a quelle ch' appartengono alle comete; sì che il chiamar ora in paragon di Ticone, Tolomeo e Copernico, i quali non trattaron mai d' ipotesi attenenti a comete, non veggo che ci abbia luogo opportuno.

Quello poi che dice il Sarsi, che nella scrittura del suo Maestro non vi si trova altro, in che egli abbia seguito Ticone, fuor che le dimostrazioni per ritrovare il luogo della cometa, sia detto con sua pace, non è vero; anzi nessuna cosa vi è meno, che simile dimostrazione. Tolga Iddio che il P. Grassi avesse in ciò imitato Ticone, nè si fusse accorto, quanto nel modo d' investigar la distanza della cometa per l' osservazioni fatte in due luoghi differenti in Terra, si mostri bisognoso della notizia de' primi elementi delle matematiche. Ed acciocchè V. S. Illustrissima vegga ch' io non parlo così senza fondamento, ripigli la dimostrazion ch' egli comincia alla fac. 123 del trattato della cometa del 1577, ch' è nell' ultima parte de' suoi Proginnasmi: nella quale volendo egli provare com' ella non fusse inferiore alla Luna per la conferenza dell' osservazioni fatte da sè in Urani-

burg e da Tadeo Agecio in Praga, prima, tirata la subtesa AB all' arco dell' orbe terrestre che media tra i detti due luoghi, e traguardando dal punto A la stella fissa posta in D, suppone l' angolo DAB esser retto; il che è molto lontano dal possibile, perchè, sendo la linea AB corda d'un arco minor di gradi 6 (come Ticon medesimo afferma) bisogna, acciò che il detto angolo sia retto, che la fissa D sia lontana dal zenit di A meno di gradi 3; cosa ch' è tanto falsa, quanto che la sua minima distanza è più di gradi 48, essendo, per detto dell' istesso Ticone, la declinazion della fissa D, ch' è l' Aquila o vogliamo dire l' Avvoltoio, di gradi 7.52 verso borea, e la latitudine di Uraniburg gradi 55.54. In oltre egli scrive, la medesima stella fissa da i due luoghi A e B vedersi nel medesimo luogo dell' ottava sfera, perchè la Terra tutta, non che la piccola parte AB, non ha sensibil proporzione coll' immensità d' essa ottava sfera. Ma perdonimi Ticone: la grandezza e piccolezza della Terra non ha che fare in questo caso, perchè il vedersi da ogni sua parte la medesima stella nell' istesso luogo deriva dall' essere ella realmente nell' ottava sfera, e non da altro; in quel modo a punto che i caratteri che sono sopra questo foglio, già mai rispetto al medesimo foglio non muteranno apparenza di sito, per qualunque grandissima mutazion di luogo che faccia l' occhio di V. S. Illustrissima che gli riguarda: ma ben uno oggetto posto tra l' occhio e la carta, al movimento della testa varierà l' apparente sito rispetto a' caratteri, sì che il medesimo carattere ora se gli vedrà dalla destra, ora dalla sinistra, ora più alto, ed ora più basso; ed in cotal guisa mutano apparente luogo i pianeti nell' orbe stellato, veduti da differenti parti della Terra, perchè da quello sono lontanissimi; e quello che in questo caso opera la piccolezza della Terra, è che, facendo i più lontani da noi minor varietà d' aspetto, ed i più vicini maggiore, finalmente per uno lontanissimo la grandezza della Terra non basti a far tal varietà sensibile. Quello poi che soggiunge accadere conforme alle leggi de gli archi e delle corde, vegga V. S. Illustrissima quant' ei sia da tali leggi lontano, anzi pure da' primi elementi di geometria. Egli dice, le due rette AD, BD esser perpendicolari alla AB: il che è impossibile, perchè la sola retta che viene dal vertice è perpendicolare sopra la tan-

gente e le sue parallele, e queste non vengono altramente dal vertice, nè l'AB è tangente o ad essa parallela. In oltre, ei le domanda parallele, e appresso dice che le si vanno a congiungere nel centro: dove, oltre alla contradizzione dell'esser parallele e concorrenti, vi è che, prolungate, passano lontanissime dal centro. E finalmente conclude, che venendo dal centro alla circonferenza sopra i termini dell'AB, elle sono perpendicolari: il che è tanto impossibile, quanto che delle linee tirate dal centro a tutti i punti della corda AB, sola quella che cade nel punto di mezo gli è perpendicolare, e quelle che
10 cascano ne gli estremi termini sono più di tutte l'altre inclinate ed oblique. Vegga dunque V. S. Illustrissima a quali e quante essorbitanze avrebbe il Sarsi fatto prestar l'assenso dal suo Maestro, quando vero fusse ciò ch'in questo proposito ha scritto, cioè che quello abbia seguitate le ragioni e modi di dimostrar di Ticone nel ricercar il luogo della cometa. Vegga di più il medesimo Sarsi quant'io meglio di lui, senza adoperar astrologia nè telescopio, abbia penetrato, non dirò i sensi interni dell'animo suo, perchè per ispiar questi io non ho nè occhi nè anco orecchi, ma i sensi della sua scrittura, i quali son pur tanto chiari e manifesti, che bisogno non ci è de gli occhi
20 lincei, gentilmente introdotti dal Sarsi, credo per ischerzare un poco sopra la nostra Academia. E perchè e V. S. Illustrissima ed altri Principi e Signori grandi son meco a parte nello scherzo, io, per la dottrina di sopra insegnatami dal Sarsi, non curando molto i suoi motti, me la passerò sotto l'ombra loro, o, per meglio dire, illustrerò l'ombra mia col loro splendore.

Ma tornando al proposito, vegga com'egli di nuovo vuol pure ch'io abbia reputato gran mancamento nel P. Grassi l'aver egli aderito alla dottrina di Ticone, e risentitamente domanda: Chi ei doveva seguitare? forse Tolomeo, la cui dottrina dalle nuove osservazioni in
30 Marte è scoperta per falsa? forse il Copernico, dal quale più presto si deve rivocar ognuno, mercè dell'ipotesi ultimamente dannata? Dove io noto più cose: e prima, replico ch'è falsissimo ch'io abbia mai biasimato il seguitar Ticone, ancor che con ragione avessi potuto farlo, come pur finalmente dovrà restar manifesto a i suoi aderenti per l'Antiticone del Sig. Cavalier Chiaramonte; sì che quanto qui scrive il Sarsi, è molto lontano dal proposito; e molto più fuor del caso s'introducono Tolomeo e Copernico, de' quali non si trova

che scrivessero mai parola attenente a distanze, grandezze, movimenti e teoriche di comete, delle quali sole, e non d' altro, si è trattato, e con altrettanta occasione vi si potevano accoppiare Sofocle, e Bartolo, o Livio. Parmi, oltre a ciò, di scorgere nel Sarsi ferma credenza, che nel filosofare sia necessario appoggiarsi all' opinioni di qualche celebre autore, sì che la mente nostra, quando non si maritasse col discorso d' un altro, ne dovesse in tutto rimanere sterile ed infeconda; e forse stima che la filosofia sia un libro e una fantasia d' un uomo, come l' Iliade e l' Orlando Furioso, libri ne' quali la meno importante cosa è che quello che vi è scritto sia vero. Sig. Sarsi, la cosa non istà così. La filosofia è scritta in questo grandissimo libro che continuamente ci sta aperto innanzi a gli occhi (io dico l' universo), ma non si può intendere se prima non s' impara a intender la lingua, e conoscer i caratteri, ne' quali è scritto. Egli è scritto in lingua matematica, e i caratteri son triangoli, cerchi, ed altre figure geometriche, senza i quali mezi è impossibile a intenderne umanamente parola; senza questi è un aggirarsi vanamente per un oscuro laberinto. Ma posto pur anco, come al Sarsi pare, che l' intelletto nostro debba farsi mancipio dell' intelletto d' un altr' uomo (lascio stare ch' egli, facendo così tutti, e sè stesso ancora, copiatori, loderà in sè quello che ha biasimato nel Sig. Mario), e che nelle contemplazioni de' moti celesti si debba aderire ad alcuno, io non veggo per qual ragione ei s' elegga Ticone, anteponendolo a Tolomeo e a Nicolò Copernico, de' quali due abbiamo i sistemi del mondo interi e con sommo artificio costrutti e condotti al fine; cosa ch' io non veggo che Ticone abbia fatta, se già al Sarsi non basta l' aver negati gli altri due e promessone un altro, se ben poi non esseguito. Nè meno dell' aver convinto gli altri due di falsità, vorrei che alcuno lo riconoscesse da Ticone: perchè, quanto a quello di Tolomeo, nè Ticone nè altri astronomi nè il Copernico stesso potevano apertamente convincerlo, avvenga che la principal ragione, presa da i movimenti di Marte e di Venere, aveva sempre il senso in contrario; al quale dimostrandosi il disco di Venere nelle due congiunzioni e separazioni dal Sole pochissimo differente in grandezza da sè stesso, e quel di Marte perigeo a pena 3 o 4 volte maggiore che quando è apogeo, già mai non si sarebbe persuaso dimostrarsi veramente quello 40 e questo 60 volte maggiore nell' uno che nell' altro stato, come bisognava che

fusse quando le conversioni loro fussero state intorno al Sole, secondo il sistema Copernicano; tuttavia ciò esser vero e manifesto al senso, ho dimostrato io, e fattolo con perfetto telescopio toccar con mano a chiunque l'ha voluto vedere. Quanto poi all'ipotesi Copernicana, quando per beneficio di noi Cattolici da più sovrana sapienza non fussimo stati tolti d'errore ed illuminata la nostra cecità, non credo che tal grazia e beneficio si fusse potuto ottenere dalle ragioni ed esperienze poste da Ticone. Essendo, dunque, sicuramente falsi li due sistemi, e nullo quello di Ticone, non dovrebbe il Sarsi riprendermi
10 se con Seneca desidero la vera costituzion dell'universo. E ben che la domanda sia grande e da me molto bramata, non però tra ramarichi e lagrime deploro, come scrive il Sarsi, la miseria e calamità di questo secolo, nè pur si trova minimo vestigio di tali lamenti in tutta la scrittura del Sig. Mario; ma il Sarsi, bisognoso d'adombrare e dar appoggio a qualche suo pensiero ch'ei desiderava di spiegare, lo va da sè stesso preparando, e somministrandosi quegli attacchi che da altri non gli sono stati porti. E quando pur io deplorassi questo nostro infortunio, io non veggo quanto acconciamente possa dire il Sarsi, indarno essere sparse le mie querele, non avendo io poi
20 modo nè facoltà di tor via tal miseria, perchè a me pare che appunto per questo avrei causa di querelarmi, ed all'incontro le querimonie allora non ci avrebbon luogo, quando io potessi tor via l'infortunio.

7. Ma legga ormai V. S. Illustrissima. *Et quoniam hoc loco... ac proinde leviter diluenda* [pag. 116, lin. 21 — pag. 117, lin. 18].

Da quanto qui è scritto in poche parole sbrigandomi, dico che nè il Sig. Mario nè io siamo così austeri, che gli scherzi e le soavità poetiche ci abbiano a far nausea: di che ci sieno testimoni l'altre vaghezze interserite molto leggiadramente dal P. Grassi nella sua scrittura,
30 delle quali il Sig. Mario non ha pur mosso parola per tassarle; anzi con gran gusto si son letti i natali, la cuna, le abitazioni, i funerali della cometa, e l'essersi accesa per far lume all'abboccamento e cena del Sole e di Mercurio; nè pur ci ha dato fastidio che i lumi fussero accesi 20 giorni dopo cena, nè meno il sapere che dov'è il Sole, le candele son superflue ed inutili, e ch'egli non cena, ma desina solamente, cioè mangia di giorno, e non di notte, la quale stagione gli è del tutto ignota: tutte queste cose senza veruno scrupolo si sono trapas-

sate, perchè, dette in cotal guisa, non ci ànno lasciato nulla da desiderare nella verità del concetto sotto cotali scherzi contenuto, il quale, per esser per sè noto e manifesto, non avea bisogno d' altra più profonda dimostrazione. Ma che in una questione massima e difficilissima, qual è il volermi persuadere trovarsi realmente, e fuor di burle, in natura un particolare orbe celeste per le comete, mentre che Ticone non si può sviluppar nell' esplicazion della difformità del moto apparente di essa cometa, la mente mia debba quietarsi e restar appagata d' un fioretto poetico, al quale non succede poi frutto veruno, questo è quello che il Sig. Mario rifiuta, e con ragione e con verità dice che la natura non si diletta di poesie: proposizion verissima, ben che il Sarsi mostri di non la credere, e finga di non conoscer o la natura o la poesia, e di non sapere che alla poesia sono in maniera necessarie le favole e finzioni, che senza quelle non può essere; le quali bugie son poi tanto abborrite dalla natura, che non meno impossibil cosa è il ritrovarvene pur una, che il trovar tenebre nella luce. Ma tempo è ormai che vegniamo a cose di momento maggiore; però legga V. S. Illustrissima quel che segue.

8. *Venio nunc ad graviora . . . uti libere non liceret?* [pag. 117, lin. 19 — pag. 118, lin. 6]

Per conoscer quanto sia il momento delle cose qui scritte, basterà restringere in brevità quello che dice il Sig. Mario e questo che gli viene opposto. Scrisse il Sig. Mario in generale: « Quelli che per via della paralasse voglion determinar circa 'l luogo della cometa, ànno bisogno di stabilir prima, lei esser cosa fissa e reale, e non un' apparenza vaga, atteso che la ragion della paralasse conclude ben negli oggetti reali, ma non negli apparenti », com' egli essemplifica in molti particolari; aggiunge poi, la mancanza di paralasse rendere incompatibili le due proposizioni d' Aristotile, che sono, che la cometa sia un incendio, ch' è cosa tanto reale, e sia in aria molto vicina alla Terra. Qui si leva su il Sarsi, e dice: « Tutto sta bene, ma è fuor del caso nostro, perchè noi disputiamo contro Aristotile, e vana sarebbe stata la fatica in provar che la cometa non fusse una apparenza, poi che noi convegniamo con lui in tenerla cosa reale, e come di cosa reale il nostro argomento, preso dalla paralasse, conclude; anzi (soggiunge egli) l' avversario stesso non si serve d' argomento più valido contro Aristotile; e se ei se ne serve, perchè nell' istessa

causa non ce ne possiamo liberamente servir noi ancora? » Or qui io non so quel che il Sarsi pretenda, nè in qual cosa ei pensa d' impugnare il Sig. Mario, poi che ambedue dicono le medesime cose, cioè che la ragione della paralasse non vale nelle pure apparenze, ma val ben ne gli oggetti reali, ed in conseguenza val contro Aristotile, mentr' ei vuole che la cometa sia cosa reale. Qui, se si debbe dire il vero con pace del Sarsi, non si può dir altro se non ch' egli, co 'l palliare il detto del Sig. Mario, ha voluto abbarbagliar la vista al lettore, sì che gli resti concetto che il Sig. Mario abbia parlato a sproposito; perchè a voler che l' obbiezzioni del Sarsi avessero vigore, bisognerebbe che, dove il Sig. Mario, parlando in generale a tutto il mondo, dice: « A chi vuol che l' argomento della paralasse militi nella cometa, convien che provi prima, quella esser cosa reale », bisognerebbe, dico, che avesse detto: « Se il P. Grassi vuole che l' argomento della paralasse militi contro Aristotile, che tiene la cometa esser cosa reale, e non apparente, bisogna che prima provi che la cometa sia cosa reale, e non apparente »; e così il detto del Sig. Mario sarebbe veramente, quale il Sarsi lo vorrebbe far apparire, un grandissimo sproposito. Ma il Sig. Mario non ha mai nè scritte nè pensate queste sciocchezze.

9. *Sed confutandae etiam . . . natura impulerit traxeritque* [pag. 118, lin. 7 — pag. 119, lin. 8].

Qui volendo anco in universale mostrar, la dubitazion promossa dal Sig. Mario esser vana e superflua, dice, niuno autore antico o moderno, degno d' esser avuto in considerazione, aver mai stimato la cometa potere esser una semplice apparenza, e che per ciò al suo Maestro, il quale solo con questi disputava e di questi soli aspirava alla vittoria, niun mestier faceva di rimuoverla dal numero de' puri simulacri. Al che io rispondendo, dico primieramente che il Sarsi ancora con simil ragione poteva lasciare stare il Sig. Mario e me, poi che siam fuori del numero di quegli antichi e moderni contro i quali il suo Maestro disputava, ed abbiamo avuta intenzione di parlar solamente con quelli (sieno antichi o moderni) che cercano con ogni studio d' investigar qualche verità in natura, lasciando in tutto e per tutto ne' lor panni quegli che solo per ostentazione in strepitose contese aspirano ad esser con pomposo applauso popolare giudicati non ritrovatori di cose vere, ma solamente superiori a gli altri; nè do-

veva mettersi con tanta ansietà per atterrar cosa che nè a sè nè al suo Maestro era di pregiudicio. Doveva secondariamente considerare, che molto più è scusabile uno a chi in alcuna professione non cade in mente qualche particolare attenente a quella, e massime quando nè anco a mille altri, che abbiano professato il medesimo, è sovvenuto, che quegli a cui venga in mente, e presti l' assenso a cosa che sia vana ed inutile in quell' affare; ond' ei poteva e doveva più tosto confessare che al suo Maestro, com' anco a nessun de' suoi antecessori, non era passato per la mente il concetto che la cometa potesse essere una apparenza, che sforzarsi per dichiarar vana la considera- 10 zion sovvenuta a noi: perchè quello, oltre che passava senza niuna offesa del suo Maestro, dava indizio d' una ingenua libertà, e questo, non potendo seguire senza offesa della mia reputazione (quando gli fusse sortito l' intento), dà più tosto segno d' animo alterato da qualche passione. Il Sig. Mario, con isperanza di far cosa grata e profittevole agli studiosi del vero, propose con ogni modestia, che per l' avvenire fusse bene considerare l' essenza della cometa, e s' ella potesse esser cosa non reale, ma solo apparente, e non biasimò il P. Grassi nè altri, che per l' addietro non l' avesser fatto. Il Sarsi si leva su, e con mente alterata cerca di provare, la dubitazione 20 essere stata fuor di proposito, ed esser di più manifestamente falsa; tuttavia per trovarsi, come si dice, *in utrumque paratus,* in ogni evento ch' ella apparisse pur degna di qualche considerazione, per ispogliarmi di quella lode che arrecar mi potesse, la predica per cosa vecchia del Cardano e del Telesio, ma disprezzata dal suo Maestro come fantasia di filosofi deboli e di niun séguito; ed in tanto dissimula, e non sente con quanta poca pietà egli spoglia e denuda coloro di tutta la reputazione, per ricoprire un piccolissimo neo di quella del suo Maestro. Se voi, Sarsi, vi fate scolare di quei venerandi Padri nella natural filosofia, non vi fate già nella morale, perchè non vi sarà cre- 30 duto. Quello che abbiano scritto il Cardano e 'l Telesio, io non l' ho veduto, ma per altri riscontri, che vedremo appresso, posso facilmente conghietturare che il Sarsi non abbia ben penetrato il senso loro. In tanto non posso mancare, per avvertimento suo e per difesa di quelli, di mostrar quanto improbabilmente ei conclude la lor poca scienza della filosofia dal piccol numero de' suoi seguaci. Forse crede il Sarsi, che de' buoni filosofi se ne trovino le squadre intere dentro

ogni ricinto di mura? Io, Sig. Sarsi, credo che volino come l'aquile, e non come gli storni. È ben vero che quelle, perchè son rare, poco si veggono e meno si sentono, e questi, che volano a stormi, dovunque si posano, empiendo il ciel di strida e di rumori, metton sozzopra il mondo. Ma pur fussero i veri filosofi come l'aquile, e non più tosto come la fenice. Sig. Sarsi, infinita è la turba de gli sciocchi, cioè di quelli che non sanno nulla; assai son quelli che sanno pochissimo di filosofia; pochi son quelli che ne sanno qualche piccola cosetta; pochissimi quelli che ne sanno qualche particella; un solo
10 Dio è quello che la sa tutta. Sì che, per dir quel ch'io voglio inferire, trattando della scienza che per via di dimostrazione e di discorso umano si può da gli uomini conseguire, io tengo per fermo che quanto più essa participerà di perfezzione, tanto minor numero di conclusioni prometterà d'insegnare, tanto minor numero ne dimostrerà, ed in conseguenza tanto meno alletterà, e tanto minore sarà il numero de' suoi seguaci: ma, per l'opposito, la magnificenza de' titoli, la grandezza e numerosità delle promesse, attraendo la natural curiosità de gli uomini e tenendogli perpetuamente ravvolti in fallacie e chimere, senza mai far loro gustar l'acutezza d'una sola dimo-
20 strazione, onde il gusto risvegliato abbia a conoscer l'insipidezza de' suoi cibi consueti, ne terrà numero infinito occupato; e gran ventura sarà d'alcuno che, scorto da straordinario lume naturale, si saprà torre da i tenebrosi e confusi laberinti ne i quali si sarebbe coll'universale andato sempre aggirando e tuttavia più avviluppando. Il giudicar dunque dell'opinioni d'alcuno in materia di filosofia dal numero de i seguaci, lo tengo poco sicuro. Ma ben ch'io stimi, piccolissimo poter esser il numero de i seguaci della miglior filosofia, non però concludo, pel converso, quelle opinioni e dottrine esser necessariamente perfette, le quali ànno pochi seguaci; imperocchè io in-
30 tendo molto bene, potersi da alcuno tenere opinioni tanto erronee, che da tutti gli altri restino abbandonate. Ora, da qual de' due fonti derivi la scarsità de' seguaci de' due autori nominati dal Sarsi per infecondi e derelitti, io non lo so, nè ho fatto studio tale nell'opere loro, che mi potesse bastar per giudicarle.

Ma tornando alla materia, dico che troppo tardi mi par che il Sarsi voglia persuaderci che il suo Maestro, non perchè non gli cadesse in mente, ma perchè disprezzò come cosa vanissima il con-

cetto che la cometa potess' essere un puro simulacro, e che in questi non milita l' argomento della paralasse, non ne fece menzione: tarda, dico, è cotale scusa, perchè quand' egli scrisse nel suo Problema: *Statuo, rem quamcunque inter firmamentum et Terram constitutam, si diversis e locis spectetur, diversis etiam firmamenti partibus responsuram,* chiaramente si dimostrò, non gli esser venuto in mente l' iride e l' alone, i parelii ed altre reflessioni, che a tal legge non soggiacciono, le quali ei doveva nominare ed eccettuare, e massime ch' egli stesso, lasciando Aristotile, inclina all' opinione del Kepplero, che la cometa possa essere una reflessione. Ma seguendo più avanti, mi par 10 di vedere che il Sarsi faccia gran differenza dal capo della cometa alla sua barba o chioma, e che quanto alla chioma possa esser veramente ch' ella sia un' illusione della nostra vista e una apparenza, e che tale l' abbiano stimata ancora quei Pittagorici nominati da Aristotile; ma quanto al capo stima che sia necessariamente cosa reale, e che niuno l' abbia mai creduto altrimenti. Or qui vorrei io una bene specificata distinzione tra quello che il Sarsi intende per reale e quello ch' egli stima apparente, e qual cosa sia quella che fa esser reale quello ch' è reale, e apparente quello ch' è apparente: perchè, s' egli chiama il capo reale per esser in una sostanza e ma- 20 teria reale, io dico che anco la chioma è tale; sì che chi levasse via quei vapori ne' quali si fa la reflession della vista nostra al Sole, sarebbe tolta parimente la chioma, come al tor via delle nuvole si toglie l' iride e l' alone: e s' ei domanda la chioma finta perchè senza la reflession della vista al Sole ella non sarebbe, io dico che anco del capo seguirebbe l' istesso; sì che tanto la chioma quanto il capo non son altro che reflession di raggi in una materia, qualunqu' ella si sia; e che in quanto reflessioni sono pure apparenze, in quanto alla materia son cosa reale. E se il Sarsi ammette che alla mutazion di luogo del riguardante faccia o possa far mutazion di luogo la generazion 30 della chioma nella materia, io dico che del capo ancora può nel medesimo modo seguir l' istesso; e non credo che quei filosofi antichi stimassero altrimenti, perchè, se, v. g., avesser creduto il capo esser realmente una stella per sè stessa, lucida e consistente, e solo la chioma apparente, avrebber detto che quando per l' obliquità della sfera non si fa la refrazzion della nostra vista al Sole, non si vede più la chioma, ma sì ben la stella, ch' è capo della cometa; il che

non dissero, ma dissero che in tutto non si vedeva cometa: segno evidente, la generazion d' ambedue esser l' istessa. Ma detto o non detto che ciò sia da gli antichi, vien messo in considerazione adesso dal Sig. Mario con assai sensate ragioni di dubitare, le quali devono esser ponderate, come pure fa ancora l' istesso Sarsi; e noi a suo luogo anderemo considerando quanto egli ne scrive.

10. Intanto segua V. S. Illustrissima di leggere: *Eadem prorsus ratione . . . nusquam reperiri constabat?* [pag. 119, lin. 9 — pag. 120, lin. 14]

Aveva il Sig. Guiducci, con quell' onestissimo fine d' agevolar la
10 strada agli studiosi del vero, messo in considerazione l' equivoco che prendevano quegli che, dall' apparir la cometa mossa per linea retta, argumentavano il movimento suo esser per cerchio massimo, avvertendogli che, se bene era vero che il moto per cerchio massimo sempre appariva retto, non era però necessariamente vero il converso, cioè che il moto che apparisse retto fusse per cerchio massimo, come venivano ad aver supposto quegli che dall' apparente moto retto inferivano, la cometa muoversi per cerchio massimo: tra i quali era stato il P. Grassi, il quale, forse quietandosi nell' autorità di Ticone, che prima aveva equivocato, trapassò quello che forse non avrebbe pas-
20 sato quando non avesse avuto tal precursore; il che rende assai scusabile appresso di me il piccolo errore del Padre, il quale credo anco che dell' avvertimento del Sig. Mario abbia fatto capitale e tenutogliene buon grado. Vien ora il Sarsi, e continuando nel suo già impresso affetto, s' ingegna di far apparir l' avvertimento innavvertenza e poca considerazione, credendo in cotal guisa salvar il suo Maestro: ma a me pare che ne segua contrario effetto (quando però il Padre prestasse il suo assenso alle scuse e difese del Sarsi), e che per ischivare un error solo, incorrerebbe in molti.

E prima, seguitando il Sarsi di reputar vano e superfluo l' avvertir
30 quelle cose che nè esso nè altri ha avvertite, dice che, disputando il suo Maestro con Aristotile e con Pittagorici, che mai non avevano introdotto per le comete movimento retto, fuor del caso sarebbe stato ch' avesse tentato di rimuoverlo. Ma se noi ben considereremo, questa scusa non solleva punto il Padre: perchè non avendo mai li medesimi avversari introdotto per le comete il moto per cerchi minori, altrettanto resta superfluo il dimostrar ch' elle si muovano per cerchi massimi. Bisogna dunque al Sarsi, o trovar che quegli antichi abbiano

scritto, le comete muoversi per cerchi minori, o confessare che il suo Maestro sia del pari stato superfluo nel considerare il moto per cerchio massimo, come sarebbe stato nel considerare il retto.

Anzi (e sia per la seconda instanza), stando pur nella regola del Sarsi, assai maggior mancamento è stato il lasciar senza considerazione il moto retto, poi che pur v' era il Kepplero che attribuito l' aveva alle comete, ed il medesimo Sarsi lo nomina. Nè mi pare che la scusa ch' egli adduce sia del tutto sofficiente, cioè che per tirarsi tale opinion del Kepplero in conseguenza la mobilità della Terra, proposizione la quale piamente e santamente non si può tenere, egli per ciò la reputava per niente; perchè questo doveva più tosto essergli stimolo a distruggerla e manifestarla per impossibile: e forse non è mal fatto il dimostrar anco con ragioni naturali, quando ciò si possa, la falsità di quelle proposizioni che son dichiarate repugnanti alle Scritture Sacre.

Terzo, resta ancor manchevole la scusa del Sarsi, perchè non solamente il moto veramente retto apparisce per linea retta, ma qualunque altro, tuttavolta che sia fatto nel medesimo piano nel quale è l'occhio del riguardante; il che fu pure accennato dal Sig. Mario: sì che bisognerà al Sarsi trovar modo di persuaderci che nè anco alcuno altro movimento, fuor del circolare, sia mai caduto in mente ad alcuno potersi assegnare alle comete; il che non so quanto acconciamente gli potesse succedere; perchè, quando niuno altro l'avesse detto, l' ha pure egli stesso scritto pochi versi di sotto, quando, per difesa della digression dal Sole di più di 90 gradi, ei dà luogo al moto non circolare, ed ammette quello per linea ovata, anzi pur, bisognando, per qualsivoglia linea irregolare ancora. È dunque necessario, o che l' istesso movimento sia or circolare or ovale or del tutto irregolare, secondo il bisogno del Sarsi, o ch' ei confessi la difesa pel suo Maestro esser difettosa.

Quarto, ma che sarà quando io ammetta, il moto della cometa esser, non solo per commune opinione, ma veramente e necessariamente, circolare? Stimerà forse il Sarsi, esser perciò dal suo Maestro o da altri, dall' apparir quello per retta linea, concludentemente dimostrato esser per cerchio massimo? So che il Sarsi ha sin ora creduto di sì, e si è ingannato, ed io lo trarrei d' errore, quando credessi di non gli dispiacere; e per ciò fare l' interrogherei, quali nella

sfera ei domanda cerchi massimi. So che mi risponderebbe, quelli che passando per lo centro di quella (ch' è anco il centro della Terra), la dividono in due parti uguali. Io gli soggiungerei: Adunque i cerchi descritti da Venere, da Mercurio e da' pianeti Medicei non sono altrimenti cerchi massimi, anzi piccolissimi, avendo questi per lor centro Giove, e quelli il Sole; tuttavia se s' osserverà quali si mostrino i movimenti loro, gli troveremo apparir per linee rette; il che avviene per esser l' occhio nostro nel medesimo piano nel quale son anco i cerchi descritti dalle nominate stelle. Concludiamo per tanto che dall' apparirci un moto retto altro non si può concludere salvo che l' esser fatto, non per la circonferenza d' un cerchio massimo più che per quella d' un minore, ma solamente esser fatto nel piano che passa per l' occhio, cioè nel piano d' un cerchio massimo; e che in sè stesso quel moto può esser fatto per linea circolare, ed anco per qualsivoglia altra quanto si voglia irregolare, chè sempre apparirà retto; e che però, non essendo le due proposizioni già da noi essaminate convertibili, il prender l' una per l' altra è un equivocare, ch' è poi peccare in logica.

Se io credessi che il Sarsi non fusse per volermene male, vorrei che noi gli conferissimo un' altra simil fallacia, la quale veggo ch' è da grandissimi uomini trapassata, e forse l'istesso Sarsi non vi ha fatto reflessione; ma non vorrei fargli dispiacere col mostrargli di non l' aver io ancora, con tanti altri più perspicaci di me, trascorsa. Ma sia come si voglia, la voglio conferire a V. S. Illustrissima. È stato con arguta osservazion notato, che l' estremità della coda, il capo delle comete ed il centro del disco del Sole si scorgono sempre secondo la medesima linea retta; dal che si è preso gagliarda conghiettura, detta coda essere una distesa refrazzione del lume solare, diametralmente opposta al Sole; ned è, per quanto io sappia, sin qui caduto in considerazione ad alcuno, come il mostrarcisi il Sole e tutto il tratto della cometa in linea retta non concluda che necessariamente la linea retta tirata per l' estremità della coda e pel capo della cometa vada, prolungata, a terminar nel Sole. Per apparir tre o più termini in linea retta, basta che sieno collocati nel medesimo piano che l' occhio: e così, per essempio, Marte o la Luna talora si vederanno in mezo direttamente tra due stelle fisse, ma non perciò la linea retta che congiungesse le due stelle passerebbe per Marte o

per la Luna. Dall'apparir, dunque, la coda della cometa direttamente opposta al Sole, altro non si può necessariamente concludere, che l'esser nel medesimo piano coll'occhio.

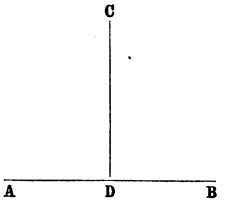
Or sia, nel quinto luogo, notata certa, dirò così, incostanza nelle parole verso il fine delle lette da V. S. Illustrissima e da me essaminate; dove il Sarsi si prende assunto di voler più a basso mostrare quanto malamente io, cioè il Sig. Mario, abbia attribuito alla cometa il moto retto, e poi, tre versi più a basso, dice non esser bisogno alcuno d'escluder questo moto retto, il qual era certo e manifesto già mai non ritrovarsi nelle comete. Ma se l'impossibilità 10 di questo moto è certa e manifesta, a che proposito mettersi a volerla escludere? ed in qual modo è ella certa e manifesta, se, per detto del Sarsi, nessuno l'ha pur mai non solamente confutata, ma nè anco considerata? Al Kepplero solo, dic'egli, è tal moto venuto in considerazione. Ma il Kepplero non lo confuta, anzi l'introduce per possibile e vero. Parmi che 'l Sarsi, sentendosi di non poter far altro, cerchi d'avviluppare il lettore: ma io cercherò di disfare i viluppi.

11. *Sed dum illud ... visurus umquam foret* [pag. 120, lin. 15 — pag. 121, lin. 7].

Qui, primieramente, se io ammetto l'accusa che mi dà il Sarsi di 20 poco considerato, mentre non mi siano venuti in mente i diversi moti ch'attribuir si possono alla cometa, non so com'egli potrà scolpare dalla medesima nota il suo Maestro, il quale non considerò il potersi ella muover di moto retto; e s'egli scusa il suo Maestro col dire che tal considerazione sarebbe stata superflua, non sendo stato da niun altro autore introdotto tal movimento, non veggo di meritar d'essere accusato io, ma sì ben nell'istesso modo debbo essere scusato, non si trovando autor nessuno ch'abbia introdotti questi moti stranieri ch'ora nomina il Sarsi. In oltre, Sig. Sarsi, toccava al vostro Maestro, e non a me, a pensare a questi movimenti per li 30 quali si potesse render convenevol ragione delle digressioni così grandi della cometa; e se alcuno ve n'è accommodato a tal bisogno, doveva nominarlo e quel solo accettare, e non lasciarlo sotto silenzio e introdurre con Ticone il semplice circolare intorno al Sole, inettissimo a salvar cotale apparenza, e voler poi che non esso ma noi avessimo commesso fallo, in non indovinare ch'ei potesse internamente aver dato ricetto a pensieri diversissimi da quello ch'aveva

scritto. Di più, il Sig. Mario non ha mai detto che non sia in natura modo alcuno di salvar la digressione d' una quarta (anzi se tal digressione è stata, ben chiara cosa è che ci è anco il modo com' ella è stata); ma ha detto: Nell' ipotesi ricevuta dal Padre non si può far tal digressione senza che la cometa tocchi la Terra, e anco la penetri. Vana, dunque, è sin qui la scusa del Sarsi. Ma fors' ei pretende ch' ogni leggiera scusa si debba ammettere per lo suo Maestro, ma che per me ogni più gagliarda resti invalida; e se questo è, io volentieri mi quieto e liberamente gliel concedo.

E vengo, nel secondo luogo, a produrre altra scusa per me (vestito della persona del Sig. Mario); e con ingenuità confessando, non m' esser venuti in mente i movimenti per eccentrici o per linee ovali o per altre irregolari, dico ciò essere accaduto perch' io non soglio dar orecchio a' concetti che non ànno che fare in quel proposito di che si tratta. E che vuol fare il Sarsi del moto intorno al Sole in una figura ovale, per far digredir la cometa una quarta? cred' egli forse che, coll' allungar per un verso e stringer per l' altro tal figura, gli possa succedere l' intento? certo no, quando anco ei l' allungasse in infinito. E la medesima impossibilità cade nell' eccentrico che sia per la minor parte sotto il Sole. E per intelligenza del Sarsi, V. S. Illustrissima potrà una volta, incontrandolo, proporgli due tali linee rette AB, CD, delle quali la CD sia perpendicolare all' AB, e dirgli che supponendo la retta DC esser quella che va dall' occhio al Sole, quella per la quale si ha da vedere la cometa digredita 90 gradi, bisogna che di necessità sia la DA o vero DB, essendo communemente conceduto, il moto apparente della cometa esser nel piano d' un cerchio massimo: lo preghi poi, che per nostro ammaestramento egli descriva l' eccentrico o l' ovato nominati da lui, per li quali movendosi la cometa possa abbassarsi tanto ch' ella venga veduta per la linea ADB, perchè io confesso di non lo saper fare. E sin qui vengono esclusi due de' proposti modi: ci resta l' altro eccentrico col centro declinante a destra o a sinistra della linea DC, e la linea irregolare. Quanto all' eccentrico, è vero che non è del tutto impossibile a disegnarsi in carta in maniera che causi la cercata digressione; ma dico bene al Sarsi che s' ei si metterà a delinear il Sole cogli orbi di Mercurio e di Venere attorno, e di più la Terra circondata



dall' orbe della Luna, come di necessità convien fare l' uno e l' altro, e poi si porrà a volervi ingarbare un tale eccentrico per la cometa, credo certo che se gli rappresenteranno tali essorbitanze e mostruosità, che quando bene con tale scusa ei potesse sollevare il suo Maestro, si spaventerebbe a farlo. Quanto poi alle linee irregolari, non è dubbio nessuno che non solamente questa, ma qualsivoglia altra apparenza si può salvare: ma voglio avvertire il Sarsi che l' introdur tal linea non pur non gioverebbe alla causa del suo Maestro, ma più gravemente gli pregiudicherebbe, e questo non solamente perch' ei non l' ha nominata mai, anzi accettò la linea circolare regolarissima, per così dire, sopra ogn' altra, ma perchè maggior leggerezza sarebbe stata il proporla; il che potrebbe intendere il Sarsi medesimo, tuttavolta ch' ei considerasse che cosa importi linea irregolare. Chiamansi linee regolari quelle che, avendo la lor descrizzione una, ferma e determinata, si possono definire, e di loro dimostrare gli accidenti e proprietà: e così la spirale è regolare, e si definisce nascer da due moti uniformi, l' un retto e l' altro circolare; così l' ellittica, nascendo dalla sezzion del cono e del cilindro, etc. Ma le linee irregolari son quelle che, non avendo determinazion veruna, sono infinite e casuali, e perciò indefinibili, nè di esse si può, in conseguenza, dimostrar proprietà alcuna, nè in somma saperne nulla. Sì che il voler dire « Il tale accidente accade mercè di una linea irregolare » è il medesimo che dire « Io non so perchè ei s' accaggia »; e l' introduzzione di tal linea non è punto migliore delle simpatie, antipatie, proprietà occulte, influenze ed altri termini usati da alcuni filosofi per maschera della vera risposta, che sarebbe « Io non lo so », risposta tanto più tollerabile dell' altre, quant' una candida sincerità è più bella d' un' ingannevol doppiezza. Fu dunque molto più avveduto il P. Grassi a non propor cotali linee irregolari come bastanti a soddisfare al quesito, che il suo scolare a nominarle.

È ben vero, s' io devo liberamente dire il mio parere, che io credo che il Sarsi medesimo abbia benissimo ed internamente compresa l' inefficacia delle sue risposte, e che poco fondamento ci abbia fatto sopra; il che conghietturo io dall' essersene con gran brevità spedito, ancor che il punto fusse principalissimo nella materia che si tratta, e le difficoltà promosse dal Sig. Mario gravissime: ed egli di sè medesimo mi è buon testimonio mentre, alla fac. 16 [pag. 127, lin. 4-7],

parlando di certo argomento usato dal suo Maestro, scrive: *Caeterum, quanti hoc argumentum apud nos esset, satis arbitror ex eo poterat intelligi, quod paucis adeo ac plane ieiune propositum fuerit, cum prius reliqua duo longe accuratius ac fusius fuissent explicata.* E con qual brevità e quanto sobriamente egli abbia tocco questo, veggasi, oltre all' altre cose, dal non aver pur fatte le figure degli eccentrici e dell' ellissi introdotte per salvare il tutto; dove che più a basso incontreremo un mar di disegni inseriti in un lungo discorso, per riprovar poi una esperienza che in ultimo non reca pure un minimo ristoro
10 alla principale intenzione che si ha in quel luogo. Ma, senz' andar più lontano, entri pur V. S. Illustrissima in un oceano di distinzioni, sillogismi ed altri termini logicali, e troverà esser fatta dal Sarsi stima grandissima di cosa che, liberamente parlando, io stimo assai meno della lana caprina.

12. *Sed quando Magistro meo . . . per me iam potest* [pag. 121, lin. 8 — pag. 125, lin. 18].

Qui, come vede V. S. Illustrissima, in contracambio dell' equivoco nel quale il P. Grassi era, come il Sig. Guiducci avverte, incorso, seguendo l' orme di Ticone e d' altri, vuole il Sarsi mostrare, me aver
20 altrettanto, o più, errato in logica; mentre che per mostrare, l' augumento del telescopio esser nelle stelle fisse quale negli altri oggetti, e non insensibile o nullo, come aveva scritto il Padre, si argumentò in cotal forma: Molte stelle del tutto invisibili a qualsivoglia vista libera si rendon visibilissime col telescopio; adunque tale augumento si doverebbe più tosto chiamare infinito che nullo. Qui insorge il Sarsi, e con lunghissime contese fa forza di dichiararmi pessimo logico, per aver chiamato tale ingrandimento infinito: alle quali tutte, perchè ormai sento grandissima nausea da quelle altercazioni nelle quali io altresì nella mia fanciullezza, mentr' ero ancor sotto il
30 pedante, con diletto m' ingolfavo, risponderò breve e semplicemente, parermi che il Sarsi apertamente si mostri quale egli tenta di mostrar me, cioè poco intendente di logica, mentr' ei piglia per assoluto quello ch' è detto in relazione. Mai non si è detto, l' accrescimento nelle stelle fisse esser infinito; ma avendo scritto il Padre, quello esser nullo, ed il Sig. Mario avvertitolo, ciò non esser vero, poi che moltissime stelle di totalmente invisibili si rendono visibilissime, soggiunse, tale accrescimento doversi più tosto chiamare infinito

che nullo. E chi è così semplice che non intenda che chiamandosi il guadagno di mille, sopra cento di capitale, grande, e non nullo, il medesimo sopra diece, grandissimo, e non nullo, e' non intenda, dico, che l' acquisto di mille sopra il niente più tosto si deva chiamare infinito che nullo? Ma quando il Sig. Mario ha parlato dell' accrescimento assoluto, sa pur il Sarsi, ed in molti luoghi l' ha scritto, ch' egli ha detto, esser come di tutti gli altri oggetti veduti coll' istesso strumento; sì che quando in questo luogo ei vuol tassar il Sig. Mario di poca memoria, dicendo ch' ei si doveva pur ricordare d' avere altra volta detto che il medesimo strumento accresceva tutti 10 gli oggetti nella medesima proporzione, l' accusa è vana. Anzi, quando anco senz' altra relazione il Sig. Mario l' avesse chiamato infinito, non avrei creduto che si fusse per trovar alcuno così cavilloso, che vi si fusse attaccato, essendo un modo di parlare tutto il giorno usitato il porre il termine d' infinito in luogo del grandissimo. Largo campo avrà il Sarsi di mostrarsi maggior logico di tutti gli scrittori del mondo, ne i quali io l' assicuro ch' ei troverà la parola *infinito* presa delle diece volte le nove in vece di *grande* o *grandissimo*. Ma più, Sig. Sarsi, se il Savio si leverà contro di voi e dirà: *Stultorum infinitus est numerus,* qual partito sarà il vostro? vorrete voi forse ingag- 20 giarla seco, e sostener la sua proposizione esser falsa, provando, anco coll' autorità dell' istessa Scrittura, che il mondo non è eterno, e che, essendo stato creato in tempo, non possono essere nè essere stati uomini infiniti, e che, non regnando la stoltizia se non tra gli uomini, non può accadere che quel detto sia mai vero, quando ben tutti gli uomini presenti e passati ed anco, dirò, i futuri fussero sciocchi, essendo impossibile che gl' individui umani, quando anco la durazion del mondo fusse per essere eterna, sieno già mai infiniti?

Ma ritornando alla materia, che diremo dell' altra fallacia con tanta sottigliezza scoperta dal Sarsi, nel chiamar noi accrescimento 30 quello d' un oggetto che d' indivisibile si fa, col telescopio, visibile? il quale, dic' egli, non si può chiamare accrescimento, perchè l' accrescimento suppone prima qualche quantità, e l' accrescersi non è altro che di minore farsi maggiore. A questo veramente io non saprei che altro dirmi, per iscusa del Sig. Mario, se non ch' egli se n' andò alla buona, come si dice; e credendo che la facoltà del telescopio colla quale ei ci rappresenta quelli oggetti i quali senz' esso

non iscorgevamo, fusse la medesima che quella colla quale anco i veduti avanti ci rappresenta maggiori assai, e sentendo che questa communemente si chiamava uno accrescimento della specie o dell' oggetto visibile, si lasciò traportare a chiamare quella ancora nell'istesso modo; la quale, come ora ci insegna il Sarsi, si doveva chiamar non accrescimento, ma transito dal non essere all' essere. Sì che quando, v. g., l' occhiale ci fa da una gran lontananza legger quella scrittura della quale senz' esso noi non veggiamo se non i caratteri maiuscoli, per parlar logicamente si deve dire che l' occhiale ingrandisce le
10 maiuscole, ma quanto alle minuscole fa lor far transito dal non essere all' essere. Ma se non si può senza errore usar la parola *accrescimento* dove non si supponga prima alcuna cosa in atto, che debba riceverlo, forse che la parola *transito* o *trapasso* non verrà troppo più veridicamente usurpata dal Sarsi dove non sieno due termini, cioè quello donde si parte e l' altro dove si trapassa. Ma chi sa che il Sig. Mario non avesse ed abbia opinione che degli oggetti, ancor che lontanissimi, le specie pure arrivino a noi, ma sotto angoli così acuti che restino al senso nostro impercettibili e come nulle, ancor ch' elle veramente sieno qualche cosa (perchè, s' io devo dire il mio parere,
20 stimo che quando veramente elle fusser niente, non basterebbon tutti gli occhiali del mondo a farle diventar qualche cosa); sì che le specie altresì delle stelle invisibili sieno, non meno che quelle delle visibili, diffuse per l' universo, e che in conseguenza si possa anco di quelle, con buona grazia del Sarsi e senza error di logica, predicar l' accrescimento? Ma perchè vo io mettendo in dubbio cosa della quale io ho necessaria e sensata prova? Quel fulgore ascitizio delle stelle non è realmente intorno alle stelle, mà è nel nostro occhio; sì che dalla stella vien la sola sua specie, nuda e terminatissima. Sappiamo di sicuro ch' una nubilosa non è altro che uno aggregato di
30 molte stelle minute, invisibili a noi; con tutto ciò non ci resta invisibile quel campo che da loro è occupato, ma si dimostra in aspetto d' una piazzetta biancheggiante, la qual deriva dal congiungimento de' fulgori di che ciascheduna stellina s' inghirlanda: ma perchè questi irraggiamenti non sono se non nell' occhio nostro, è necessario che ciascheduna specie di esse stelline sia realmente e distintamente nell' occhio. Di qui si cava un' altra dottrina, cioè che le nubilose, ed anco tutta la Via Lattea, in cielo non son niente, ma sono una

pura affezzione dell' occhio nostro; sì che per quelli che fussero di vista così acuta che potesser distinguer quelle minutissime stelle, le nubilose e la Via Lattea non sarebbono in cielo. Queste, come conclusioni non dette da altri sin ora, credo che non sarebbono ammesse dal Sarsi, e ch' egli pur vorrebbe che il Sig. Mario avesse peccato nel chiamare accrescimento quello che appresso di lui si deve dir transito dal non essere all' essere. Ma sia come si voglia; io ho licenza dal Sig. Mario (per non ingaggiar nuove liti) di conceder tutta la vittoria al Sarsi di questo duello, e di quello ancora che segue appresso, dove il Sarsi si contenta che la scoperta delle fisse in- 10 visibili si possa chiamare accrescimento infinito in ragion di visibile, ma non già in ragion di quanto: tutto questo se gli conceda, pur che ei conceda a noi che e le invisibili e le visibili, crescano pure in ragion di quel che piace al Sarsi, crescono finalmente in modo che rendon totalmente falso il detto del suo Maestro, che scrisse ch' elle non crescevano punto in veruna maniera; sopra il qual detto era fondato il terzo delle ragioni, colle quali egli aveva intrapreso a provar la primaria intenzione del suo trattato, cioè il luogo della cometa.

Ma che risponderem noi ad un altro errore, pure in logica, che 20 il Sarsi ci attribuisce? Sentiamolo, e poi prenderemo quel partito che ci parrà più opportuno. Non contento il Sarsi d' aver mostrato come il più volte già nominato scoprimento delle fisse invisibili non si deve chiamare accrescimento infinito, passa a provar che il dire ch' ei proceda dal telescopio è grave errore in logica, le cui leggi vogliono che quando un effetto può derivare da più cause, malamente da quello se n' inferisca una sola: e che il vedersi quello che prima non si vedeva sia un degli effetti che posson depender da più cause, oltre a quella del telescopio, chiaramente lo mostra il Sarsi nominandole ad una ad una; le quali tutte era necessario rimuovere, 30 e mostrar com' elle non erano a parte nell' atto del farci vedere col telescopio le stelle invisibili. Sì che il Sig. Mario, per fuggir l' imputazione del Sarsi, doveva mostrare che l' accostarsi il telescopio all' occhio non era, prima, uno accrescere in sè stessa e per sè stessa la virtù visiva (che pur è una causa per la quale, senz' altro aiuto, si può veder quel che prima non si poteva); secondo, doveva mostrar che la medesima applicazione non era un tor via le nuvole, gli al-

beri, i tetti o altri impedimenti di mezo; terzo, ch' ei non era un servirsi d' un paio d' occhiali da naso ordinarii (e vo, come V. S. Illustrissima vede, numerando le cause poste dal medesimo Sarsi, senz' alterar nulla); quarto, che questo non è un illuminar l' oggetto più chiaramente; quinto, che questo non è un far venir le stelle in Terra o salir noi in cielo, onde l' intervallo traposto si diminuisca; sesto, ch' ei non è un farle rigonfiare, onde, ingrandite, divengano più visibili; settimo, che questo non è finalmente un aprir gli occhi chiusi: azzioni tutte, ciascheduna delle quali (ed in particolar l' ultima) è bastante a farci vedere quel che prima non vedevamo. Sig. Sarsi, io non so che dirvi, se non che voi discorrete benissimo; solo dispiacemi che queste imputazioni cascano tutte addosso al vostro Maestro, senza toccar punto il Sig. Mario o me. Io vi domando se alcune di queste cause, da voi prodotte come potenti a farci veder quello che senza lor non si vederebbe, come, v. g., l' avvicinarlo, l' interpor vapori o cristalli etc., vi dimando, dico, se alcuna di queste cause può produr l' effetto dell' ingrandir gli oggetti visibili, sì come lo produce il telescopio ancora. Io credo pure che voi risponderete di sì. Ed io vi soggiungerò che questo è un aperto accusare di cattivo logico il vostro Maestro, il quale, parlando in generale a tutto il mondo, riconobbe l' ingrandimento della Luna e di tutti gli altri oggetti dal solo telescopio, senza l' esclusion di niuna dell' altre cause, come per vostra opinione sarebbe stato in obligo di fare; il quale obligo non cade poi punto nel Sig. Mario, avvenga che, parlando solo col vostro Maestro, e non più a tutto il mondo, e volendo mostrar falso quello ch' egli aveva pronunziato dell' effetto di tale strumento, lo considerò (nè era in obligo di considerarlo altrimenti) nel modo che l' aveva considerato il suo avversario. Anzi la vostra nota di cattivo logico cade tanto più gravemente sopra il vostro Maestro, quanto ch' egli in altra occasione importantissima trasgredì la legge: dico nell' inferir dall' apparenza del moto retto la circolazione per cerchio massimo, potendo esser del medesimo effetto causa il movimento realmente retto e qualunque altro moto fatto nell' istesso piano dove fusse l' occhio, delle quali tre cagioni potevano con gran ragione dubitare anco gli uomini molto sensati; anzi l' istesso vostro Maestro, per vostro detto, non ricusò d' accettare il moto per linea ovale o anco irregolare. Ma il dubitare se alcuna delle vostre sette

cause poste di sopra potesse aver luogo nell' apparizion delle stelle invisibili, mentre che col telescopio si rimirano, se io devo parlar liberamente, non credo che potesse cadere in mente se non a persone costituite nel sommo ed altissimo grado di semplicità.

Nella quale schiera io non però intendo, Illustrissimo Signore, di porre il Sarsi; perchè, se ben egli è quello che si è lasciato traportare a far questa passata, tuttavia si vede ch' ei non ha parlato, come si dice, *ex corde;* poi che in ultimo quasi quasi si accommoda a concedere che, non si trattando d' altro che del telescopio, si potessero lasciar da banda l' altre cause: tuttavia, perchè il conceder poi questo apertamente, si tirava in conseguenza la nullità della sua già fatta accusa e del concetto, per quella impresso forse in alcuno de' lettori, d' esser io cattivo logico, per ovviare a tutto questo soggiunge che nè anco tal cosa basta ad una retta argumentazione: e la ragion è, perchè il telescopio non in un modo solo fa veder quel che non si vedeva, ma in due: il primo è col portar gli oggetti a gli occhi sotto angolo maggiore, per lo che maggiori appariscono; l' altro, con l' unire i raggi e le specie, onde più efficacemente operano; e perchè l' uno di questi basta per far apparire quel che non si scorgeva, non si deve da questo effetto inferire una sola di quelle cause. Queste sono le sue precise parole, delle quali io non direi di saper penetrar l' intimo senso, avvenga che egli stia troppo su 'l generale, dove mi par che fusse stato di mestieri dichiararsi più specificatamente, potendo la sua proposizione esser intesa in più modi; de i quali quello ch' è per avventura il primo a rappresentarsi alla mente, contiene in sè una manifesta contradizzione. Imperocchè il portar gli oggetti sotto maggior angolo, onde maggiori appariscano, si rappresenta effetto contrario al ristringer insieme i raggi e le specie; perchè, essendo i raggi quelli che conducono le specie, par che non ben si capisca come, nel condurle, si ristringano insieme ed in un tempo formino angolo maggiore; imperò che, concorrendo insieme linee a formare un angolo, par che, nel ristringersi, l' angolo debba più tosto inacutirsi che farsi maggiore. E se pure il Sarsi aveva in fantasia qualch' altro modo per lo quale potessero i raggi, coll' unirsi, formare angolo maggiore (il che io non niego poter per avventura ritrovarsi), doveva dichiararlo e distinguerlo dall' altro, per non lasciare il lettore tra i dubbi e gli equivoci. Ma posto per ora che sieno tali due

modi d'operare nell'uso del telescopio, io vorrei sapere se ei lavora sempre con ambedue insieme, o pur talvolta coll'uno ed altra volta coll'altro separatamente, sì che quando ei si serve dell'ingrandimento dell'angolo, lasci stare il ristringimento de' raggi, e quando ristringe i raggi, ritenga l'angolo nella sua primiera quantità. S'egli opera sempre con ambedue questi mezi, gran semplicità è quella del Sarsi mentre accusa il Sig. Mario per non avere accettato e nominato l'uno ed escluso l'altro; ma s'egli opera con un solo, pure ha errato il Sarsi a non lo nominare, escludendo l'altro, e mostrar che quando noi guardiamo, v. g., la Luna, che ricresce assaissimo, ei lavora coll'ingrandimento dell'angolo, ma quando si guardano le stelle, non s'ingrandisce l'angolo, ma solamente s'uniscono i raggi. Io, per quanto posso con verità deporre, nelle infinite o, per meglio dire, moltissime volte che ho guardato con tale strumento, non ho mai conosciuta diversità alcuna nel suo operare, e però credo ch'egli operi sempre nell'istessa maniera, e credo che il Sarsi creda l'istesso; e come questo sia, bisogna che le due operazioni, dell'ingrandir l'angolo e ristringer i raggi, concorrano sempre insieme: la qual cosa rende poi in tutto e per tutto fuori del caso l'opposizione del Sarsi; perch'è ben vero che quando da un effetto il quale può depender da più cause separatamente, altri ne inferisce una particolare, commette errore; ma quando le cause sieno tra di loro inseparabili, sì che necessariamente concorrano sempre tutte, se ne può ad arbitrio inferir qual più ne piace, perchè qualunque volta sia presente l'effetto, necessariamente vi è anco quella causa. E così, per darne un essempio, chi dicesse « Il tale ha acceso il fuoco, adunque si è servito dello specchio ustorio », errerebbe, potendo derivar l'accendimento dal batter un ferro, dall'esca e fucile, dalla confricazion di due legni, e da altre cause; ma chi dicesse « Io ho sentito batter il fuoco al vicino », e soggiungesse « Adunque egli ha della pietra focaia », senza ragione sarebbe ripreso da chi gli opponesse che, concorrendo a tale operazione, oltre alla pietra, il fucile, l'esca e 'l solfanello ancora, non si poteva con buona logica inferir la pietra risolutamente. E così, se l'ingrandimento dell'angolo e l'union de' raggi concorron sempre nell'operazioni del telescopio, delle quali una è il far veder l'invisibile, perchè da questo effetto non si può inferire quale delle due cause più ne piace? Io credo di penetrare in parte la mente del

Sarsi, il quale, s' io non m' inganno, vorrebbe che il lettore credesse quello ch' egli stesso assolutamente non crede, cioè ch' il veder le stelle, che prima erano invisibili, derivasse non dall' ingrandimento dell' angolo, ma dall' unione de' raggi; sì che, non perchè la specie di quelle divenisse maggiore, ma perchè i raggi fussero fortificati, si facesser visibili: ma non si è voluto apertamente scoprire, perchè troppo gli sono addosso l' altre ragioni del Sig. Mario taciute da esso, ed in particolare quella del vedersi gl' intervalli tra stella e stella ampliati colla medesima proporzione che gli oggetti quaggiù bassi; i quali intervalli non dovrian ricrescer punto se niente ricrescessono le stelle, essendo loro così distanti da noi come quelle. Ma per finirla, io son certo che quando il Sarsi volesse venire a dichiararsi com' egli intenda queste due operazioni del telescopio, dico del ristringere i raggi e dell' ingrandir il loro angolo, e' manifesterebbe che non solamente si fanno sempre ambedue insieme, sì che già mai non accaggia unire i raggi senza ingrandir l' angolo, ma ch' elle sono una cosa medesima; e quando egli avesse altra opinione, bisogna ch' ei mostri che 'l telescopio alcune volte unisca i raggi senza ingrandir l' angolo, e che ciò faccia egli a punto quando si guardano le stelle fisse; cosa ch' egli non mostrerà in eterno, perch' è una vanissima chimera o, per dirla più chiara, una falsità.

Io non credeva, Signor mio Illustrissimo, dover consumar tante parole in queste leggerezze; ma già che si è fatto il più, facciasi ancora il meno. E quanto all' altra censura di trasgression dalle leggi logicali, mentre nella division degli effetti del telescopio il Sig. Mario ne pose uno che non vi è, e ne trapassò uno che vi si doveva porre, quando disse « Il telescopio rende visibili le stelle o coll' ingrandir la loro specie o coll' illuminarle », in vece di dire « coll' ingrandirle o coll' unir le specie e i raggi », come vorrebbe il Sarsi che si dovesse dire; io rispondo che il Sig. Mario non ebbe mai intenzion di far divisione di quello ch' è una cosa sola, quale egli, ed io ancora, stimiamo esser l' operazione del telescopio nel rappresentarci gli oggetti: e quando ei disse « Se il telescopio non ci rende visibili le stelle coll' ingrandirle, bisogna che con qualche inaudita maniera le illumini », non introdusse l' illuminazione come effetto creduto, ma come manifesto impossibile lo contrappose all' altro, acciò la di lui verità restasse più certa; e questo è un modo di parlare usitatissimo, come

quando si dicesse « Se gli inimici non ànno scalata la rocca, bisogna che vi sian piovuti dal cielo ». Se il Sarsi adesso crede di poter con lode impugnare questi modi di parlare, se gli apre un' altra porta, oltre a quella di sopra dell' infinito, da trionfare in duello di logica sopra tutti gli scrittori del mondo; ma avvertisca, nel voler mostrarsi gran logico, di non apparer maggior sofista. Mi par di veder V. S. Illustrissima sogghignare; ma che vuol ella? Il Sarsi era entrato in umore di scrivere in contradizzione alla scrittura del Sig. Mario: gli è stato forza attaccarsi, come noi sogliamo dire, alle funi del cielo. Io per me non solamente lo scuso, ma lo lodo, e parmi ch' egli abbia fatto l' impossibile. Ma tornando alla materia, già è manifesto che il Sig. Mario non ha posto l' illuminare com' effetto creduto del telescopio. Ma che più? l' istesso Sarsi confessa ch' ei l' ha messo come impossibile. Non è adunque membro della divisione, anzi, come ho detto, non ci è nè meno divisione. Circa poi all' unione delle specie e de' raggi, ricordata dal Sarsi come membro trapassato dal Sig. Mario nella divisione, sarebbe bene che il Sarsi specificasse come questa è una seconda operazion diversa dall' altra, perchè noi sin qui l' abbiamo intesa per una stessa cosa; e quando saremo assicurati ch' elle sieno due differenti e diverse operazioni, allora intenderemo d' avere errato; ma l' error non sarà di logica nel mal dividere, ma di prospettiva nel non aver ben penetrati tutti gli effetti dello strumento.

Quanto alla chiusa, dove il Sarsi dice di non voler per adesso stare a registrare altri errori che questi pochi incontrati così casualmente in un luogo solo, lasciando da banda gli altri, io, prima, ringrazio il Sarsi del pietoso affetto verso di noi; poi mi rallegro col Sig. Mario, il quale può star sicuro di non aver commesso in tutto il trattato un minimo mancamento in logica; perchè, se bene par che il Sarsi accenni che ve ne sieno moltissimi altri, tuttavia crederò almeno che questi, notati e manifestati da lui, sieno stati eletti per li maggiori; il momento de i quali lascio ora che sia da lei giudicato, ed in conseguenza la qualità degli altri.

Vengo finalmente a considerar l' ultima parte, nella quale il Sarsi, per farmi un segnalato favore, vuol nobilitare il telescopio con una ammirabil condizione e facoltà d' illuminar gli oggetti che per esso rimiriamo, non meno ch' ei ce gl' ingrandisca. Ma prima ch' io passi più avanti, voglio rendergli grazie del suo cortese affetto, perchè du-

bito che l' effetto sia per obligarmi assai poco dopo che avremo considerata la forza della dimostrazione portata per prova del suo intento: della quale, perchè mi par che l' autore nello spiegarla si vada, non so perchè, ravvolgendo e più volte replicando le medesime proposizioni, cercherò di trarne la sostanza, la qual mi par che sia questa.

Il telescopio rappresenta gli oggetti maggiori, perchè gli porta sotto maggiore angolo che quando son veduti senza lo strumento. Il medesimo, ristringendo quasi a un punto le specie de' corpi luminosi ed i raggi sparsi, rende il cono visivo, o vogliamo dire la piramide luminosa, per la quale si veggono gli oggetti, di gran lunga più lucida; e però gli oggetti splendidi di pari ci si rappresentano ingranditi e di maggior luce illustrati. Che poi la piramide ottica si renda più lucida per lo ristringimento de i raggi, lo prova con ragione e con esperienza. Imperò che la ragione ci insegna che il lume raccolto in minore spazio lo debba illuminar più; e l' esperienza ci mostra che posta una lente cristallina al Sole, nel punto del concorso de' raggi non solo s' abbrucia il legno, ma si liquefà il piombo e si accieca la vista: perlochè di nuovo conclude, che con altrettanta verità si può dire che il telescopio illumina le stelle, con quanta si dice ch' ei le accresce.

In ricompensa della cortesia e del buono animo che 'l Sarsi ha avuto d' essaltare e maggiormente nobilitare questo ammirabile strumento, io non gli posso dar altro, per ora, che un totale assenso a tutte le proposizioni ed esperienze sopradette. Ma mi duol bene oltre modo che l' essere esse vere gli è di maggior pregiudicio che se fusser false; poi che la principal conclusione che per esse doveva essere dimostrata è falsissima, nè credo che ci sia verso di poter sostenere che gravemente non pecchi in logica quegli che da proposizioni vere deduce una conclusion falsa. È vero che il telescopio ingrandisce gli oggetti col portargli sotto maggior angolo; verissima è la prova che n' arrecano i prospettivi; non è men vero che i raggi della piramide luminosa maggiormente uniti la rendono più lucida, ed in conseguenza gli oggetti per essa veduti; vera è la ragione che n' assegna il Sarsi, cioè perchè il medesimo lume, ridotto in minore spazio, l' illumina più; e finalmente verissima è l' esperienza della lente, che coll' unione de' raggi solari abbrucia ed accieca: ma è poi falsissimo che gli oggetti luminosi ci si rappresentino col telescopio più lucidi

che senza, anzi è vero che li veggiamo assai più oscuri; e se il Sarsi nel riguardar, v. g., la Luna col telescopio, avesse una volta aperto l' altr' occhio, e con esso libero riguardato pur l' istessa Luna, avrebbe potuto fare il paragone senza niuna fatica tra lo splendor della gran Luna vista con lo strumento, e quello della piccola, vista coll' occhio libero; il che osservato, avrebbe sicuramente scritto, la luce della veduta liberamente mostrarsi di gran lunga maggiore che quella dell' altra. Chiarissima è adunque la falsità della conclusione: resta ora che mostriamo la fallacia nel dedurla da premesse vere. E qui mi pare che al Sarsi sia accaduto quello che accaderebbe ad un mercante che, nel riveder sopra i suoi libri lo stato suo, leggesse solamente le facce dell' avere, e che così si persuadesse di star bene ed esser ricco; la qual conclusione sarebbe vera quando all' incontro non vi fussero le facce del dare. È vero, Sig. Sarsi, che la lente, cioè il vetro convesso, unisce i raggi, e perciò moltiplica il lume e favorisce la vostra conclusione; ma dove lasciate voi il vetro concavo, che nel telescopio è la contrafaccia della lente, e la più importante, perch' è quello appresso del quale si tiene l' occhio, e per lo quale passano gli ultimi raggi, ed è finalmente l' ultimo bilancio e saldo delle partite? Se la lente convessa unisce i raggi, non sapete voi che il vetro concavo gli dilata e forma il cono inverso? Se voi aveste provato a ricevere i raggi passati per ambedue i vetri del telescopio, come avete osservato quelli che si rifrangono in una lente sola, avreste veduto che dove questi s' uniscono in un punto, quelli si vanno più e più dilatando in infinito, o, per dir meglio, per ispazio grandissimo: la quale esperienza molto chiaramente si vede nel ricever sopra una carta l' immagine del Sole, come quando si disegnano le sue macchie; sopra la qual carta, secondo ch' ella più e più si discosta dall' estremità del telescopio, maggiore e maggior cerchio vi viene stampato dal cono de' raggi, e quanto si fa tal cerchio maggiore, tanto è men luminoso in comparazione del resto del foglio tocco da' raggi liberi del Sole. E quando questa ed ogn' altra esperienza vi fusse stata occulta, mi resta pur tuttavia duro a credere che voi non abbiate alcuna volta sentito dir questo, ch' è verissimo, cioè che i vetri concavi, quanto più mostrano l' oggetto grande, tanto più lo mostrano oscuro. Come dunque mandate voi di pari nel telescopio l' illuminar coll' ingrandire? Sig. Sarsi, rimanetevi dal voler cercar

d' essaltar questo strumento con queste vostre nuove facoltà sì ammirande, se non volete porlo in ultimo dispregio appresso quelli che sin qui l' ànno avuto in poca stima. Ed avvertite che io in questo conto vi ho passata come cosa vera una partita ch' è falsa, cioè che la luce ingagliardita mediante l' union de' raggi, renda l' oggetto veduto più luminoso. Sarebbe vero questo, quando tal luce andasse a trovar l' oggetto; ma ella vien verso l' occhio, il che produce poi contrario effetto: imperò che, oltre all' offender la vista, rende il mezo più luminoso, ed il mezo più luminoso fa apparir (come credo che voi sappiate) gli oggetti più oscuri; chè per questa sola cagione le stelle più risplendenti si mostrano quanto più l' aria della notte divien tenebrosa, e nello schiarirsi l' aria si mostrano più fosche. Queste cose, come vede V. S. Illustrissima, son tanto manifeste, che non mi lasciano credere che al Sarsi possano essere state incognite, ma ch' egli più tosto per mostrar la vivezza del suo ingegno si sia messo a dimostrare un paradosso, che perch' egli così internamente credesse. Ed in questa opinione mi conferma l' ultima sua conclusione, dove, per mostrar (cred' io) ch' egli ha parlato per ischerzo, serra con quelle parole: « Affermo dunque, con tanta verità dirsi che il telescopio illumina le stelle, con quanta si dice che il medesimo le ingrandisce ». V. S. Illustrissima sa poi che ed egli ed il suo Maestro ànno sempre detto, e dicono ancora, ch' ei non l' ingrandisce punto; la qual conclusione si sforza il Sarsi di sostenere ancora, come vedremo, nelle cose che seguono qui appresso.

13. Legga dunque V. S. Illustrissima: *Ad tertium argumentum... quam dictum perdere* [pag. 126, lin. 1 — pag. 127, lin. 13].

Intorno alle cose qui scritte mi si fa da considerar, nel primo luogo, qual possa esser la cagione per la quale il Sarsi abbia scritto ch' io grandemente mi sia lamentato del P. Grassi, avvenga che nel trattato del Sig. Mario non vi è pur ombra di mie querele, nè io già mai con alcuno, nè anco con me stesso, mi son doluto, nè meno ho conosciuto d' aver cagion di dolermi; e gran semplicità mi parrebbe di chi si dolesse che uomini di gran nome fusser contrari alle sue opinioni, quantunque volta egli avesse modi facili ed evidenti da poterle dimostrar vere, quali son sicuro d' aver io: tal che a me non si rappresenta altra cagione, se non che 'l Sarsi sotto questa finzione ha voluto ascondere, non so già perchè, suoi interni motivi che l' ànno

spinto a volerla pigliar meco; del che ho ben sentito qualche fastidio, perchè più volentieri avrei impiegato questo tempo in qualch' altro studio più di mio gusto. Che il P. Grassi non avesse intenzione d' offender me nel tassar di poco intelligenti quelli che disprezzavano l' argomento preso dal poco ingrandimento della cometa per lo telescopio, lo voglio creder al Sarsi; ma se io per me stesso m' ero già dichiarato essere in quel numero, ben mi doveva esser tollerato ch' io producessi mie ragioni e difendessi la causa mia, e tanto più quanto ella era giusta e vera. Voglio ancora ammettere al Sarsi che 'l suo
10 Maestro con buona intenzione si mettesse a sostenere quell' opinione, credendo di conservare ed accrescere la reputazione ed il pregio del telescopio contro alle calunnie di quelli che lo predicavano per fraudolente e per ingannator della vista, e così cercavano di spogliarlo de' suoi ammirabili pregi: ma in questo fatto, quanto l' intenzion del Padre mi par lodevole e buona, tanto l' elezzione e la qualità delle difese mi si rappresenta cattiva e dannosa, mentr' ei vuole contro all' imposture de' maligni fare scudo agli effetti veri del telescopio coll' attribuirgliene de' manifestamente falsi. Questo non mi par buon luogo topico per persuader la nobiltà di tale strumento. Per tanto
20 piaccia al Sarsi di scusarmi se io non vengo, con quella larghezza che forse gli par che convenisse, a chiamarmi e confessarmi obligato per li nuovi pregi ed onori arrecati a questo strumento. E con qual ragione pretend' egli che in me si debba accrescer l' obligo e l' affezzione verso di loro per li vani e falsi attributi, mentr' eglino, perchè io col dir cose vere gli traggo d' errore, mi pronunzian la perdita della loro amicizia?

Segue appresso, e, non so quanto opportunamente, s' induce a chiamare il telescopio mio allievo, ma a scoprire insieme come non è altrimenti mio figliuolo. Che fate, Sig. Sarsi? Mentre voi sete su 'l
30 maneggio d' interessarmi in oblighi grandi per li beneficii fatti a questo ch' io reputavo mio figliuolo, mi venite dicendo che non è altro ch' un allievo? Che rettorica è la vostra? Avrei più tosto creduto che in tale occasione voi aveste avuto a cercar di farmelo creder figliuolo, quando ben voi foste stato sicuro che non fusse. Qual parte io abbia nel ritrovamento di questo strumento, e s' io lo possa ragionevolmente nominar mio parto, l' ho gran tempo fa manifestato nel mio Avviso Sidereo, scrivendo come in Vinezia, dove allora mi ritro-

vavo, giunsero nuove che al Sig. Conte Maurizio era stato presentato da un Olandese un occhiale, col quale le cose lontane si vedevano così perfettamente come se fussero state molto vicine; nè più fu aggiunto. Su questa relazione io tornai a Padova, dove allora stanziavo, e mi posi a pensar sopra tal problema, e la prima notte dopo il mio ritorno lo ritrovai, ed il giorno seguente fabbricai lo strumento, e ne diedi conto a Vinezia a i medesimi amici co' quali il giorno precedente ero stato a ragionamento sopra questa materia. M' applicai poi subito a fabbricarne un altro più perfetto, il quale sei giorni dopo condussi a Vinezia, dove con gran meraviglia fu veduto quasi 10 da tutti i principali gentiluomini di quella republica, ma con mia grandissima fatica, per più d' un mese continuo. Finalmente, per consiglio d' alcun mio affezzionato padrone, lo presentai al Principe in pieno Collegio, dal quale quanto ei fusse stimato e ricevuto con ammirazione, testificano le lettere ducali, che ancora sono appresso di me, contenenti la magnificenza di quel Serenissimo Principe in ricondurmi, per ricompensa della presentata invenzione, e confermarmi in vita nella mia lettura nello Studio di Padova, con dupplicato stipendio di quello che avevo per addietro, ch' era poi più che triplicato di quello di qualsivoglia altro mio antecessore. Questi atti, 20 Sig. Sarsi, non son seguiti in un bosco o in un diserto: son seguiti in Vinezia, dove se voi allora foste stato, non m' avreste spacciato così per semplice balio: ma vive ancora, per la Dio grazia, la maggior parte di quei Signori, benissimo consapevoli del tutto, da' quali potrete esser meglio informato.

Ma forse alcuno mi potrebbe dire, che di non piccolo aiuto è al ritrovamento e risoluzion d' alcun problema l' esser prima in qualche modo reso consapevole della verità della conclusione, e sicuro di non cercar l' impossibile, e che perciò l' avviso e la certezza che l' occhiale era di già stato fatto mi fusse d' aiuto tale, che per avventura senza 30 quello non l' avrei ritrovato. A questo io rispondo distinguendo, e dico che l' aiuto recatomi dall' avviso svegliò la volontà ad applicarvi il pensiero, che senza quello può esser ch' io mai non v' avessi pensato; ma che, oltre a questo, tale avviso possa agevolar l' invenzione, io non lo credo: e dico di più, che il ritrovar la risoluzion d' un problema segnato e nominato, è opera di maggiore ingegno assai che 'l ritrovarne uno non pensato nè nominato, perchè in que-

sto può aver grandissima parte il caso, ma quello è tutto opera del discorso. E già noi siamo certi che l' Olandese, primo inventor del telescopio, era un semplice maestro d' occhiali ordinari, il quale casualmente, maneggiando vetri di più sorti, si abbattè a guardare nell' istesso tempo per due, l' uno convesso e l' altro concavo, posti in diverse lontananze dall' occhio, ed in questo modo vide ed osservò l' effetto che ne seguiva, e ritrovò lo strumento: ma io, mosso dall' avviso detto, ritrovai il medesimo per via di discorso; e perchè il discorso fu anco assai facile, io lo voglio manifestare a V. S. Il-
10 lustrissima, acciò, raccontandolo dove ne cadesse il proposito, ella possa render, colla sua facilità, più creduli quelli che, col Sarsi, volessero diminuirmi quella lode, qualunqu' ella si sia, che mi si perviene.

Fu dunque tale il mio discorso. Questo artificio, o costa d' un vetro solo, o di più d' uno. D' un solo non può essere, perchè la sua figura o è convessa, cioè più grossa nel mezo che verso gli estremi, o è concava, cioè più sottile nel mezo, o è compresa tra superficie parallele: ma questa non altera punto gli oggetti visibili col crescergli o diminuirgli; la concava gli diminuisce, e la convessa gli accresce
20 bene, ma gli mostra assai indistinti ed abbagliati; adunque un vetro solo non basta per produr l' effetto. Passando poi a due, e sapendo che 'l vetro di superficie parallele non altera niente, come si è detto, conclusi che l'effetto non poteva nè anco seguir dall' accoppiamento di questo con alcuno degli altri due. Onde mi ristrinsi a volere esperimentare quello che facesse la composizion degli altri due, cioè del convesso e del concavo, e vidi come questa mi dava l' intento: e tale fu il progresso del mio ritrovamento, nel quale di niuno aiuto mi fu la concepita opinione della verità della conclusione. Ma se il Sarsi o altri stimano che la certezza della conclusione arrechi
30 grand' aiuto al ritrovare il modo del ridurla all' effetto, leggano l' istorie, chè ritroveranno essere stata fatta da Archita una colomba che volava, da Archimede uno specchio che ardeva in grandissime distanze ed altre macchine ammirabili, da altri essere stati accesi lumi perpetui, e cento altre conclusioni stupende; intorno alle quali discorrendo, potranno, con poca fatica e loro grandissimo onore ed utile, ritrovarne la costruzione, o almeno, quando ciò lor non succeda, ne caveranno un altro beneficio, che sarà il chiarirsi meglio, che l'age-

volezze che si promettevano da quella precognizione della verità dell' effetto, era assai meno di quel che credevano.

Ma ritorno a quel che segue scrivendo il Sarsi, dove destreggiando, per non si ridurre a dire che l'argomento preso dal minimo ingrandimento degli oggetti remotissimi non val nulla, perch'è falso, dice che di quello non n' ànno mai fatta molta stima; il che manifesta egli dall' averlo il suo Maestro scritto con assai brevità, dove che gli altri due argomenti si veggono distesi ed amplificati senza risparmio di parole. Al che io rispondo che non dalla moltitudine, ma dall' efficacia, delle parole si deve argumentar la stima che altri fa delle cose 10 dette: e, come ogn' un sa, vi sono delle dimostrazioni che per lor natura non possono esser senza lunghezza spiegate, ed altre nelle quali la lunghezza sarebbe del tutto superflua e tediosa; e qui, se si deve aver riguardo alle parole, l'argomento è portato con quante bastavano alla sua spiegatura chiara e perfetta. Ma, oltre a questo, lo scrivere lo stesso P. Grassi esser in tal argomento, come necessariamente si raccoglie da' principii ottici, forza grandissima per provar l' intento, ci dà pur troppo chiaro indizio della stima ch' egli almeno ha voluto mostrar di farne: la qual voglio ben credere al Sarsi che internamente sia stata pochissima, ed a questo mi persuade non la 20 brevità dello spiegarlo, ma altra assai più forte conghiettura; e questa è, che mentre il Padre fa sembiante di dimostrare il luogo della cometa dover essere lontanissimo, avvenga che nel ricevere dal telescopio insensibile augumento ella imita puntualmente le lontanissime stelle fisse, quando poi accanto accanto ei passa a più specifica limitazione d'esso luogo, ei la colloca sotto ad oggetti che ricevono dal medesimo telescopio grandissimo accrescimento; dico sotto il Sole, che pur ricresce in superficie quelle medesime centinaia e migliaia di volte, che il medesimo Padre ed il Sarsi stesso sanno. Ma il Sarsi non ha penetrato l' artificio grande del suo Maestro, col quale nel- 30 l' istesso tempo ha voluto cortesemente applaudere a gli amici suoi nè ha voluto amareggiar loro il gusto che sentivano per l'invenzion del nuovo argomento, ed a' più intendenti e meno appassionati ha in tanto voluto, come si dice, sotto mano mostrarsi accorto ed intelligente, imitando quel generosissimo atto di quel gran signore, che gettò il flussi a monte per non interrompere il giubilo nel quale vedeva galleggiare il giovinetto principe suo avversario, per la vit-

toria d'un gran resto promessagli dal cinquantacinque già scoperto e gittato in tavola. Ma il Sig. Mario, con maniera un poco più severa, ha voluto a carte spiegate dire il suo concetto e mostrar la falsità e nullità di quell'argomento, regolandosi da altro fine, ch'è stato di voler più tosto medicare i difetti e tor via gli errori con qualche passione degl'infermi, che fomentargli e fargli maggiori per non gli disgustare.

A quello che il Sarsi scrive in ultimo, che il suo Maestro non avesse avuto pensiero di offender me nel tassar quelli che si burlavan
10 dell'argomento, non occorre ch'io replichi altro, perchè già ho detto che lo credo e che mai non ho creduto in contrario. Ma voglio che il Sarsi creda che nè io ancora, nel dimostrar falso l'argomento, non ho avuta intenzion d'offender il suo Maestro, ma ben di giovare a chiunque era in quello errore; nè so bene intendere con quale occasione m'abbia in questo luogo a toccare col motto del volere, per non perdere un bel detto, perdere un amico: nè so vedere quale arguzia sia nel dir « Questo argumento non è vero », sì che debba esser preso per detto arguto.

14. Or segua V. S. Illustrissima il leggere: *Sed rem ipsam* ...
20 *spectandas quam Lunam* [pag. 127, lin. 14 — pag. 130, lin. 6].

Qui, com'ella vede, si apparecchia il Sarsi con mirabil franchezza a volere in virtù d'acuti sillogismi mantenere, niuna cosa esser più vera della più volte profferita proposizione, cioè che gli oggetti veduti col telescopio tanto ricrescon più quanto son più vicini, e tanto meno quanto son più lontani; ed è tanta la sua confidenza, che quasi si promette ch'io sia per confessarla, ben che di presente io la neghi. Ma io fo un augurio e pronostico molto differente, e credo ch'egli si sia, nel tesser questa tela, per ritrovare in maniera inviluppato, più di quello ch'ei pensa ora che egli è su l'ordirla, che in ultimo
30 da per sè stesso sia per confessarsi convinto; convinto, dico, a chi con qualche attenzione considererà le cose nelle quali egli anderà a terminare, che facilmente saranno le medesime *ad unguem* che le scritte dal Sig. Mario, ma orpellate in maniera e così spezzatamente intarsiate tra varii ornamenti e rabeschi di parole, o vero riportate in iscorcio in qualche angolo, che forse alla prima scorsa possano, a chi meno fissamente le consideri, parer qualch'altra cosa da quello che realmente sono in pianta.

In tanto, per non lo tor d'animo, gli soggiungo, che come questo ch'ei tenta sia vero, non solo l'argomento che in questa proposizione s'appoggia, del quale il suo Maestro e gli altri astronomi amici suoi si son serviti per ritrovare il luogo della cometa, è il più ingegnoso e concludente d'ogn'altro, ma di più dico che questo effetto del telescopio avanza in eccellenza di gran lunga tutti gli altri, mediante le gran conseguenze ch'ei si tira dietro; e resto estremamente meravigliato, nè so restar capace come possa esser, che, conoscendolo vero, abbia il Sarsi poco fa detto di sè e del suo Maestro d'averne fatto assai minore stima che degli altri due, presi l'uno dal moto circolare e l'altro dalla piccolezza della paralasse, li quali, sia detto con pace loro, non son degni d'esser servidori di questo. Signore, se questa cosa è vera, ecco spianata al Sarsi la strada ad invenzioni ammirande, tentate da moltissimi nè mai trovate da alcuno; ecco non solo misurata in una sola stazione qualsivoglia lontananza in Terra, ma senza errore alcuno stabilite le distanze de' corpi celesti. Perchè, osservato che sia una volta sola che, v. g., un cerchio lontano un miglio ci si dimostri, veduto col telescopio, di diametro trenta volte maggiore che coll'occhio libero, subito che vedremo l'altezza d'una torre ricrescer, per essempio, diece volte, saremo sicuri quella esser lontana tre miglia; e ricrescendo il diametro della Luna come dir tre volte più di quel che ce lo mostra l'occhio libero, potremo dire, quella esser lontana dieci miglia, ed il Sole quindici, se il suo diametro ricrescerà due volte solamente; o pure, se con qualche telescopio eccellente noi vedessimo la Luna ricrescere in diametro, v. g., dieci volte, la qual è lontana più di cento mila miglia, come bene scrive il P. Grassi, la palla della cupola dalla distanza di un miglio ricrescerà in diametro più d'un milion di volte. Or io, per aiutare quanto posso un'impresa così stupenda, anderò promovendo alcuni dubbietti che mi nascono nel progresso del Sarsi, i quali V. S. Illustrissima, se così le piacerà, potrà con qualche occasione mostrar a lui, acciò, col torgli via, possa tanto più perfettamente stabilire il tutto.

Volendo dunque il Sarsi persuadermi che le stelle fisse non ricevono sensibile accrescimento dal telescopio, comincia dagli oggetti che sono in camera, e mi domanda se per vedergli col telescopio, e' mi bisogna allungarlo assaissimo; ed io gli rispondo che sì: passa

a gli oggetti fuori della finestra in gran lontananza, e mi dice che per veder questi bisogna scorciar assai lo strumento; ed io l'affermo, e gli concedo, appresso, ciò derivar, com' esso scrive, dalla natura dello strumento, che per veder gli oggetti vicinissimi richiede assai maggior lunghezza di canna, e minor per li più lontani; ed oltre a ciò confesso che la canna più lunga mostra gli oggetti maggiori che la più breve; e finalmente gli concedo per ora tutto il sillogismo, la cui conclusione è che in universale gli oggetti vicini s'accrescon più, e i molto lontani meno, cioè (adattandola a i nominati partico-
10 lari) che le stelle fisse, che sono oggetti lontani, ricrescon meno che le cose poste in camera o dentro al palazzo, tra i quali termini mi pare che il Sarsi comprenda le cose ch' ei chiama vicine, non avendo nominatamente discostato in maggior lontananza il termine loro. Ma il detto sin qui non mi par che soddisfaccia a gran lunga al bisogno del Sarsi. Imperocchè domando io adesso a lui, s'ei ripone la Luna nella classe degli oggetti vicini, o pure in quella de' lontani. Se la mette tra i lontani, di lei si concluderà il medesimo che delle stelle fisse, cioè il poco ingrandirsi (ch' è poi di diretto contrario all' intenzion del suo Maestro, il quale, per costituir la cometa sopra la
20 Luna, ha bisogno che la Luna sia di quegli oggetti che assai s' ingrandiscono; e però anco scrisse ch' ella in effetto assaissimo ricresceva, e pochissimo la cometa); ma s'egli la mette tra i vicini, che son quelli che ricrescono assai, io gli risponderò ch' ei non doveva da principio ristringere i termini delle cose vicine dentro alle mura della casa, ma doveva ampliargli almeno sino al ciel della Luna. Or sieno ampliati sin là, e torni il Sarsi alle sue prime interrogazioni, e mi dimandi se per veder col telescopio gli oggetti vicini, cioè che non sono oltre all' orbe della Luna, e' mi bisogna allungar assaissimo il telescopio. Io gli risponderò di no; ed ecco spezzato l'arco,
30 e finito il saettar de' sillogismi.

Per tanto, se noi torneremo a considerar meglio questo argomento, lo troveremo esser difettoso, ed esser preso come assoluto quello che non si può intendere senza relazione, o vero come terminato quello ch' è indeterminato, ed in somma essere stata fatta una divisione diminuta (che si chiamano errori in logica), mentre il Sarsi, senza assegnar termine e confine tra la vicinanza e lontananza, ha divisi gli oggetti visibili in lontani ed in vicini, errando in quel medesimo

modo ch'errerebbe quel che dicesse: « Le cose del mondo o son grandi o son piccole », nella qual proposizione non è verità nè falsità, e così anco non è nel dire: « Gli oggetti o son vicini o son lontani »; dalla quale indeterminazione nasce che le medesime cose si potranno chiamar vicinissime e lontanissime, grandissime e piccolissime, e le più vicine lontane, e le più lontane vicine, e le più grandi piccole, e le più piccole grandi, e si potrà dire: « Questa è una collinetta piccolissima », e « Questo è un grandissimo diamante »; quel corriero chiama brevissimo il viaggio da Roma a Napoli, mentre che quella gentildonna si duole che la chiesa è troppo lontana dalla casa sua. 10 Doveva dunque, s'io non m'inganno, per fuggir questi equivochi, fare il Sarsi la sua divisione almeno in tre membri, dicendo: « Degli oggetti visibili altri son vicini, altri lontani, ed altri posti in mediocre distanza », la qual restava come confine tra i vicini ed i lontani; nè anco qui si doveva fermare, ma di più doveva soggiungere una precisa determinazione alla distanza d'esso confine, dicendo, v. g.: « Io chiamo distanza mediocre quella d'una lega; grande, quella ch'è più d'una lega; piccola, quella ch'è meno »: nè so ben capire perch'egli non l'abbia fatto, se non che forse scorgeva più il suo conto e più se lo prometteva dal potere accortamente prestigiare con equi- 20 vochi tra le persone semplici, che dal saldamente concludere tra i più intelligenti; ed è veramente un gran vantaggio aver la carta dipinta da tutte due le bande, e poter, per essempio, dire: « Le stelle fisse, perchè son lontane, ricrescon pochissimo; ma la Luna, assai, perch'è vicina », ed altra volta, quando venisse il bisogno, dire: « Gli oggetti di camera, essendo vicini, crescono assaissimo; ma la Luna, poco, perch'è lontanissima ». E questo sia il primo dubbio.

Secondo, già il P. Grassi pose in un sol capo la cagione del ricrescere or più ed or meno gli oggetti veduti col telescopio, e questo fu la minore o la maggior lontananza d'essi oggetti, nè pur toccò 30 una sillaba dell'allungare o abbreviare lo strumento; e di questo, dice ora il Sarsi, nessuna cosa esser più vera: tuttavia, quando ei si ristringe al dimostrarlo, non gli basta più la breve e gran lontananza dell'oggetto, ma gli bisogna aggiungervi la maggiore e la minor lunghezza del telescopio, e construire il sillogismo in cotal forma: La vicinanza dell'oggetto è causa d'allungare il telescopio; ma tal allungamento è causa di ricrescimento maggiore; adunque la vici-

nanza dell' oggetto è causa di ricrescimento maggiore. Qui mi pare che il Sarsi, in cambio di sollevare il suo Maestro, l' aggravi maggiormente, facendolo equivocare dal *per accidens* al *per se;* in quel modo ch' errerebbe quegli che volesse metter l' avarizia tra le regole *de sanitate tuenda,* e dicesse: L' avarizia è causa di viver sobriamente, la sobrietà è causa di sanità, adunque l' avarizia mantien sano: dove l' avarizia è un' occasione, o vero un' assai remota causa *per accidens* alla sanità, la quale segue fuor della primaria intenzion dell' avaro, in quanto avaro, il fine del qual è il risparmio solamente. E questo
10 ch' io dico è tanto vero, quanto con altrettanta conseguenza io proverò, l' avarizia esser causa di malattia, perchè l' avaro, per risparmiare il suo, va frequentemente a i conviti degli amici e de' parenti, e la frequenza de' conviti causa diverse malattie; adunque l' avarizia è causa d' ammalarsi: da i quali discorsi si scorge finalmente che l' avarizia, come avarizia, non ha che far niente colla sanità, come anco la propinquità dell' oggetto col suo maggior ricrescimento; e la causa per la quale nel rimirar gli oggetti propinqui s' allunga lo strumento, è per rimuover la confusione nella quale esso oggetto ci si dimostra adombrato, la qual si toglie coll' allungamento; ma perchè
20 poi all' allungamento ne conséguita un maggior ricrescimento, ma fuor della primaria intenzione, che fu di chiarificare, e non d' ingrandir, l' oggetto, quindi è che la propinquità non si può chiamare altro che un' occasione, o vero una remotissima causa *per accidens,* del maggior ricrescimento.

Terzo, se è vero che quella, e non altra, si debba propriamente stimar causa, la qual posta segue sempre l' effetto, e rimossa si rimuove; solo l' allungamento del telescopio si potrà dir causa del maggior ricrescimento: avvenga che, sia pur l' oggetto in qualsivoglia lontananza, ad ogni minimo allungamento ne séguita manifesto in-
30 grandimento; ma all' incontro, tuttavolta che lo strumento si riterrà nella medesima lunghezza, avvicinisi pur quanto si voglia l' oggetto, quando anco dalla lontananza di cento mila passi si riducesse a quella di cinquanta solamente, non però il ricrescimento sopra l' apparenza dell' occhio libero si farà punto maggiore in questo sito che in quello. Ma bene è vero, che avvicinandolo a piccolissime distanze, come di quattro passi, di due, d' uno, d' un mezo, la specie dell' oggetto più e più sempre s' intorbida ed offusca, sì che, per vederlo

distinto e chiaro, convien più e più allungar il telescopio, al qual allungamento ne conséguita poi il maggior e maggior ricrescimento: ed avvenga che tal ricrescimento dependa solo dall' allungamento, e non dall' avvicinamento, da quello, e non da questo, si deve regolare; e perchè nelle lontananze oltre a mezo miglio non fa di mestieri, per veder gli oggetti chiari e distinti, di muover punto lo strumento, niuna mutazione cade ne' loro ingrandimenti, ma tutti si fanno colla medesima proporzione; sì che se la superficie, v. g., d' una palla, veduta col telescopio, in distanza di mezo miglio ricresce mille volte, mille volte ancora, e niente meno, ricrescerà il disco della Luna, tanto ricrescerà quel di Giove, e finalmente tanto quel d' una stella fissa. Nè accade qui che il Sarsi la voglia star a sminuzzolare e rivedere a tutto rigor di geometria, perchè, quando ei l' avrà tirata e ridotta in atomi e presosi anco tutti i vantaggi, il guadagno suo non arriverà a quello di colui che con diligenza s' andava informando per qual porta della città s' usciva per andar per la più breve in India; ed in fine gli converrà confessare (come anco in parte pare ch' ei faccia nel fine del periodo letto da V. S. Illustrissima) che trattando con ogni severità il telescopio, si debba tener manco d' un capello più corto nel riguardar le stelle fisse, che nel mirar la Luna. Ma da tutta questa severità che ne risulterà poi in ultimo, che sia di sollevamento al Sarsi? Nulla assolutamente; perchè non ne raccorrà altro se non che, ricrescendo, v. g., la Luna mille volte, le stelle fisse ricrescano nove cento novantanove; mentre che per difesa sua e del suo Maestro bisognerebbe ch' elle non crescessero nè anco due volte, perchè il ricrescimento del doppio non è cosa impercettibile, ed eglino dicono le fisse non ricrescer sensibilmente.

Io so che il Sarsi ha intese benissimo queste cose, anco nella lettura del Sig. Mario; ma vuol, per quanto ei può, mantener vivo il suo Maestro a quint' essenza di sillogismi sottilissimamente distillati (e siami lecito dir così, perchè di qui a poco ei chiamerà troppo minute alcune cose del Sig. Mario, che sono assai più corpulente di queste sue). Ma per finire ormai i miei dubbi, m' accade dir qualche cosa intorno all' essempio portato dal Sarsi, preso da gli oggetti veduti naturalmente: de' quali dice che quanto più s' allontanano dall' occhio, sempre si veggono sotto minor angolo; nientedimeno, quando si è arrivato a certa distanza, nella quale l' angolo si faccia assai pic-

colo, per molto poi che si allontani più l' oggetto, l' angolo però non si diminuisce sensibilmente; tuttavia, dic' egli, si può dimostrare ch' ei si fa minore. Ma se il senso di questo essempio è quale mi si rappresenta, e qual anco convien che sia se ha da quadrar bene al concetto essemplificato, io son di parere molto diverso da questo del Sarsi. Imperocchè a me pare ch' in sostanza ei voglia che l' angolo visuale, nell' allontanarsi l' oggetto, si vada ben continuamente diminuendo, ma sempre successivamente con minor proporzione, sì che oltre a una gran lontananza, per molto che l' oggetto si discosti ancora, poco più
10 si diminuisca l' angolo: ma io son di contrario parere, e dico che la diminuzione dell' angolo si va facendo sempre con maggior proporzion, quanto più l' oggetto s' allontana. E per più facilmente dichiararmi, noto primieramente, che il voler determinar le grandezze apparenti degli oggetti visibili colle quantità degli angoli sotto i quali quelle ci si rappresentano, è ben fatto nel trattar di parti di alcuna circonferenza di cerchio nel centro del quale sia collocato l' occhio; ma trattandosi di tutti gli altri oggetti, è errore: imperocchè l' apparenti grandezze, non dagli angoli visuali, ma dalle corde degli archi suttesi a detti angoli si deono determinare; e queste tali appa-
20 renti quantità si vanno sempre diminuendo puntualissimamente con proporzion contraria di quella delle lontananze; sì che il diametro, v. g., d' un cerchio, veduto in distanza di cento braccia, mi si rappresenta giusto la metà di quello che m' apparrebbe dalla distanza di braccia cinquanta, e veduto in distanza di mille braccia mi parrà doppio che se sarà lontano dumila, e così sempre in tutte le lontananze; nè mai accaderà ch' egli per qualsivoglia grandissima distanza m' apparisca così piccolo, ch' ei non mi paia ancora la metà da dupplicata lontananza. Ma se noi pur vorremo determinar l' apparenti grandezze dalla quantità degli angoli, come fa il Sarsi, il fatto seguirà
30 ancora più disfavorevole per lui; perchè tali angoli non diminuiranno già colla proporzione colla quale le lontananze crescono, ma con minore. Ma quel che contraria al detto del Sarsi è che, paragonati gli angoli fra di loro, con maggior proporzione si vanno diminuendo nelle maggiori distanze che nelle minori; sì che, se, v. g., l' angolo d' un oggetto posto in distanza di cinquanta braccia, all' angolo del medesimo oggetto posto in distanza di braccia cento, è, per essempio, come cento a sessanta, l' angolo del medesimo oggetto in distanza di mille al-

l'angolo in distanza di dumila sarà, v. g., come cento a cinquant'otto, e quello in distanza di quattromila a quello in distanza d'ottomila sarà come cento a cinquantacinque, e quel della distanza di 10000 a quel di ventimila sarà come cento a cinquantadue, e sempre la diminuzion dell'angolo s'anderà facendo in maggiore e maggior proporzione, senza però ridursi mai a farsi colla medesima delle lontananze permutatamente prese. Tal che, s'io non prendo errore, quello che scrive il Sarsi, che l'angolo visuale, ridotto per gran lontananze a molta acutezza, non continua di diminuirsi per altri immensi allontanamenti con sì gran proporzione come faceva nelle minori distanze, è tanto falso, quanto che tal diminuzione vien sempre fatta in maggior proporzione.

15. Legga ora V. S. Illustrissima: *Sed dicet is ... uti tuba existimamus?* [pag. 130, lin. 7-17]

Qui, com'ella vede, il Sarsi introduce me, come ormai convinto dalla forza de' suoi sillogismi, a ricorrere per mio scampo a qualunque debolissimo attacco, ed a dire, quando pur vero sia che le stelle fisse non ricevano accrescimento come gli oggetti vicini, che questo *saltem* non è servirsi del medesimo strumento, poi che negli oggetti propinqui si deve allungare; e mi soggiunge, con un *Apage,* ch'io ricorro a cose troppo minute. Ma, Sig. Sarsi, io non ho bisogno di ricorrere al *saltem* ed alle minuzie. Necessità ne avete avuta voi sin qui, e più l'averete nel progresso. Voi avete avuto bisogno di dire che *saltem* nelle sottilissime idee geometriche le fisse richieggono abbreviazione del telescopio più che la Luna, dal che poi ne seguiva, come di sopra ho notato, che ricrescendo la Luna mille volte, le fisse ricrescerebbono novecento novantanove, mentre che per mantenimento del vostro detto avevate di bisogno ch'elle non ricrescessero nè anco una meza volta. Questo, Sig. Sarsi, è un ridursi al *saltem,* e un far come quella serpe che, lacerata e pesta, non le sendo rimasti più spiriti fuor che nell'estremità della coda, quella va pur tuttavia divincolando, per dare a credere a' viandanti d'essere ancor sana e gagliarda. Ed il dire che il telescopio allungato è un altro strumento da quel ch'era avanti, è, nel proposito di che si parla, cosa essenzialissima, e tanto vera quanto verissima; nè il Sarsi avrebbe stimato altrimenti, se nel darne giudicio non avesse equivocato dalla materia alla forma o figura, che dir la vogliamo: il che si può facilmente dichiarare anco senza uscir del suo medesimo essempio.

Io domando al Sarsi, onde avvenga che le canne dell'organo non suonan tutte all' unisono, ma altre rendono il tuono più grave ed altre meno? Dirà egli forse, ciò derivare perch' elle sieno di materie diverse? certo no, essendo tutte di piombo: ma suonano diverse note perchè sono di diverse grandezze, e quanto alla materia, ella non ha parte alcuna nella forma del suono: perchè si faran canne, altre di legno, altre di stagno, altre di piombo, altre d' argento ed altre di carta, e soneran tutte l' unisono; il che avverrà quando le loro lunghezze e larghezze sieno eguali: ed all' incontro coll' istessa materia in numero, cioè colle medesime quattro libre di piombo, figurandolo or in maggiore or in minor vaso, ne formerò diverse note: sì che, per quanto appartiene al produr suono, diversi sono gli strumenti che ànno diversa grandezza, e non quelli che ànno diversa materia. Ora, se disfacendo una canna se ne rigetterà del medesimo piombo un' altra più lunga, ed in conseguenza di tuono più grave, sarà il Sarsi renitente a dir che questa sia una canna diversa dalla prima? voglio creder di no. Ma se altri trovasse modo di formar la seconda più lunga senza disfar la prima, non sarebbe l' istesso? certo sì. Ma il modo sarà col farla di due pezzi e ch' uno entri nell' altro, perchè così si potrà allungare e scorciare, ed in somma farla all' arbitrio nostro divenir canne diverse, per quello che si ricerca al formar diverse note; e tale è la struttura del trombone. Le corde dell' arpe, ben che sieno tutte della medesima materia, rendon suoni differenti, perchè sono di diverse lunghezze: ma quel che fanno molte di queste, lo fa una sola nel liuto, mentre che col tasteggiare si cava il suono ora da tutta ora da una parte, ch' è l' istesso che allungarla e scorciarla, ed in somma trasmutarla, per quanto appartiene alla produzzion del suono, in corde differenti: e l' istesso si può dire della canna della gola, la qual, col variar lunghezza e larghezza, accommodandosi a formar varie voci, può senza errore dirsi ch' ella diventi canne diverse. Così, e non altrimenti (perchè il maggiore o minor ricrescimento non consiste nella materia del telescopio, ma nella figura, sì che il più lungo mostra maggiore), quando, ritenendo l' istessa materia, si muterà l' intervallo tra vetro e vetro, si verranno a costituire strumenti diversi.

16. Or sentiamo l' altro sillogismo che forma il Sarsi: *Sed videat Galilaeus ... diverso tamen modo usurpatum* [pag. 130, lin. 18 — pag. 131, lin. 5].

Il quale argomento io concedo tutto, ma non veggo ch'ei concluda niente in disfavor del Sig. Mario, nè in favor della causa del Sarsi; al quale di niun profitto è che gli oggetti vicinissimi veduti con un telescopio lungo ricrescono più che i lontani veduti con un corto, ch'è la conclusion del sillogismo, ma molto diversa dall'obligo intrapreso dal Sarsi. Il qual è di provar due punti principali: l'uno è che gli oggetti sino alla Luna, e non quei soli che sono nella camera, ricrescano assaissimo; ma le stelle fisse, non poco manco, ma insensibilmente, vedute queste e quelli coll'istesso strumento: l'altro, che la diversità di tali ricrescimenti proceda dalla diversità delle lontananze d'essi oggetti, e che a quelle proporzionatamente risponda: le quali cose egli non proverà mai in eterno, perchè son false. Ma della nullità del presente sillogismo, per quanto appartiene alla materia di che si tratta, siacene testimonio che io su le sue medesime pedate procederò a dimostrar concludentemente il contrario. Gli oggetti che ricercano d'esser riguardati col medesimo strumento, ricevono da quello il medesimo ricrescimento; ma tutti gli oggetti, da un quarto di miglio in là sino alla lontananza di mille milioni, ricercano d'esser riguardati col medesimo strumento; adunque tutti questi ricevono il medesimo ricrescimento. Non concluda per tanto il Sarsi di non avere scritto cosa aliena nè dal vero nè da me; perchè di me almanco l'assicuro ch'egli sin qui ha concluso cosa contraria all'intenzion mia.

Nell'ultima chiusa di questo periodo, dov'egli dice che il telescopio or lungo or corto si può chiamar il medesimo strumento, ma diversamente usurpato, vi è, s'io non m'inganno, un poco di equivoco; anzi parmi che il negozio proceda tutto all'opposito, cioè che lo strumento sia diverso, e l'usurpamento o vero applicazione sia la medesima a capello. Chiamasi il medesimo strumento esser diversamente usurpato, quando, senza punto alterarlo, si applica ad usi differenti: e così l'ancora fu la medesima, ma diversamente usurpata dal piloto per dar fondo, e da Orlando per prender balene. Ma nel caso nostro accade tutto l'opposito: imperocchè l'uso del telescopio è sempre il medesimo, perchè sempre s'applica a riguardar oggetti visibili; ma lo strumento è ben diversificato, mutandosi in esso cosa essenzialissima, qual è l'intervallo da vetro a vetro. È adunque manifesto l'equivoco del Sarsi.

17. Ma seguitiamo più avanti: *At dicet ... sed aspectum ipsum* [pag. 131, lin. 6 — pag. 132, lin. 12].

Qui noti primieramente V. S. Illustrissima come la mia predizzione, fatta di sopra al numero 14, comincia a verificarsi. Là animosamente s' esibì il Sarsi a mantener, niuna cosa esser più vera del ricrescer gli oggetti veduti col telescopio tanto più quanto più son vicini, e tanto meno quanto più lontani: onde le stelle fisse, come lontanissime, non ricrescesser sensibilmente; ma la Luna, assaissimo, come vicina. Or qui mi pare che si cominci a vedere una gran ritirata ed una confession manifesta: prima, che la diversità delle lontananze degli oggetti non sia più la vera causa de' diversi ingrandimenti, ma che bisogni ricorrere all' allungamento e scorciamento del telescopio; cosa non detta, nè pure accennata, nè forse pensata, da loro avanti l' avvertimento del Sig. Mario: secondo, che nè anco questo abbia luogo nel presente caso, atteso che niuna mutazione si faccia nello strumento, sì che, cessando questo rifugio ancora, l' argomento che sopra ciò si fondava resti invalido totalmente. Veggo, nel terzo luogo, ricorrere a cagioni lontanissime dalle portate da principio per vere e sole, e dire che il poco ricrescimento apparente nelle fisse non dependa più nè da gran lontananza d'esse nè da brevità di strumento, ma che è un'illusione dell' occhio nostro, il quale libero vede le stelle con un grandissimo irraggiamento non reale e che però ci sembrano grandi, ma collo strumento si vede il nudo corpo della stella, il quale, ben che ringrandito come tutti gli altri oggetti, non però par tale, paragonato colle medesime stelle vedute liberamente, in relazion delle quali l'accrescimento par piccolissimo: dal che ei conclude che almeno quanto all' apparenza le stelle fisse pur mostrano di ricrescer pochissimo, perlochè io non mi devo maravigliare ch'eglino ciò abbiano detto, poi ch'ei non ricercavano la causa di tale aspetto, ma solamente l'aspetto istesso. Ma, Sig. Sarsi, perdonatemi: voi, mentre cercate di rimuovermi la meraviglia, non pur non me la levate, ma con altre nuove cagioni me la moltiplicate assai.

E prima, io non poco mi meraviglio nel vedervi portar questo precedente discorso con maniera dottrinale, quasi che voi lo vogliate insegnare a me, mentre l' avete di parola in parola imparato voi dal Sig. Mario; e di più soggiungete ch' io non nego queste cose, credo con intenzione che nel lettore resti concetto ch' io medesimo avessi

in mano la risoluzione della difficoltà, ma che io non l'avessi saputa conoscere nè prevalermene. Meravigliomi, secondariamente, che voi diciate che il vostro Maestro non andò ricercando la cagione dell'insensibil ricrescimento delle stelle fisse, ma solo l'istesso effetto dell'insensibilmente ricrescere, ancor ch'egli più d'una volta replichi esser di ciò la cagione l'immensa lontananza. Ma quello che, nel terzo luogo, m'accresce la meraviglia a cento doppi è che voi non v'accorgiate che, quando ciò vero fusse, voi figurereste, a gran torto, il vostro Maestro privo ancora di quella communissima logica naturale, in virtù della quale ogni persona, per idiota ch'ella sia, discorre e conclude direttamente le sue intenzioni. E per farvi toccar con mano la verità di quanto io dico, rimovete la considerazion della causa ed introducete il solo effetto (già che voi affermate che il vostro Maestro non ricercò la causa, ma il solo effetto), e poi discorrendo dite: « Le stelle fisse ricrescono insensibilmente; ma la cometa essa ancora ricresce insensibilmente »; adunque, Sig. Sarsi, che ne concluderete? Rispondete: « Nulla », se volete rispondere manco male che sia possibile: perchè se voi pretenderete di poterne inferire una conseguenza, ed io pretenderò con altrettanta connessione poterne inferir mille; e se vi parrà di poter dire: « Adunque la cometa è lontanissima, perchè anco le fisse sono lontanissime », ed io con non minor ragione dirò: « Adunque la cometa è incorruttibile, perchè le fisse sono incorruttibili », ed appresso dirò: « Adunque la cometa scintilla, perchè le fisse scintillano », e con non minor ragione potrò dire: « Adunque la cometa risplende di propria luce, perchè così fanno le fisse »: e s'io farò di queste conseguenze, voi vi riderete di me come d'un logico senza dramma di logica, ed avrete mille ragioni, e poi cortesemente m'avvertirete ch'io da quelle premesse non posso inferir altro per la cometa se non quei particolari accidenti che ànno necessaria, anzi necessariissima connessione coll'insensibil ricrescimento delle stelle fisse; e perchè questo ricrescimento non depende nè ha connession veruna coll'incorruttibilità, nè colla scintillazione, nè coll'esser lucido da per sè, però niuna di queste conclusioni si può concludere della cometa; e chi di là vorrà inferir, la cometa esser lontanissima, bisogna che di necessità abbia prima ben bene stabilito, l'insensibil ricrescimento delle stelle dependere, come da causa necessarissima, dalla gran lontananza, perchè altrimenti non si sarebbe

potuto servir del suo converso, cioè che quegli oggetti che insensibilmente ricrescono, sieno di necessità lontanissimi. Or vedete quali errori in logica voi immeritamente addossate al vostro Maestro: dico immeritamente, perchè son vostri, e non suoi.

18. Or legga V. S. Illustrissima sin al fine di questo primo essame: *At videat hoc loco Galilaeus . . . gradum faciamus* [pag. 132, lin. 13 — pag. 134, lin. 13].

Qui primieramente, com' ella vede, aviamo un argomento rappezzato, come si dice, su 'l vecchio, di diversi fragmenti di pro-
10 posizioni, per provar pure, il luogo della cometa essere stato tra la Luna ed il Sole: il qual discorso il Sig. Mario ed io gli possiamo, senza pregiudicio alcuno, conceder tutto, non avendo noi mai affermato cosa veruna attenente al sito della cometa, nè negato ch' ella possa essere sopra la Luna, ma solamente si è detto che le dimostrazioni portate sin qui dagli autori non mancano di dubitazioni; per le quali rimuovere di niuno aiuto è che ora il Sarsi venga con altra nuova dimostrazione, quando bene ella fusse necessaria e concludente, a provar la conclusione esser vera, avvenga che anco intorno a conclusioni vere si può falsamente argumentare e commetter paralo-
20 gismi e fallacie. Tuttavia, per lo desiderio ch' io tengo che le cose recondite vengano in luce e si guadagnino conclusioni vere, anderò movendo alcune considerazioni intorno ad esso discorso: e per più chiara intelligenza lo ristringerò prima nella maggior brevità ch' io possa.

Dic' egli dunque, aver dal mio Nunzio Sidereo, le stelle fisse, come quelle che risplendono di propria luce, irraggiarsi molto di quel fulgore non reale, ma solo apparente; ma i pianeti, come privi di luce propria, non far così, e massime la Luna, Giove e Saturno, ma dimostrarsi quasi nudi di tale splendore; ma Venere, Mercurio e Marte,
30 benchè privi di luce propria, irraggiarsi nondimeno assai per la vicinità del Sole, dal quale più vivamente vengon tocchi. Dice di più, che la cometa, di mio parere, riceve il suo lume dal Sole, e poi soggiunge, sè, con altri autori di nome, aver reputata la cometa come un pianeta per a tempo, e che però di lei si possa filosofare come degli altri pianeti; de' quali essendo che i più vicini al Sole più s' irraggiano, ed in conseguenza meno ricrescono veduti col telescopio, ed avvenga che la cometa ricresceva poco più di Mercurio ed assai

meno che la Luna, molto ragionevolmente si poteva concluder, lei esser non molto più lontana dal Sole che Mercurio, ma assai più vicina a quello che la Luna. Questo è il discorso, il quale calza così bene, e così aggiustatamente s' assesta, al bisogno del Sarsi, come se la conclusione fusse fatta prima de' principii e de' mezi, sì che non quella da questi, ma questi da quella dependessero, e fussero non dalla larghezza della natura, ma dalla puntualità di sottilissima arte stati preparati per lei. Ma veggiamo quanto siano concludenti.

E prima, che io abbia scritto nel Nunzio Sidereo che Giove e Saturno non s' irraggino quasi niente, ma che Marte, Venere e Mercurio si coronino grandemente de' raggi, è del tutto falso; perchè la Luna solamente ho sequestrata dal resto di tutte le stelle, tanto fisse quanto erranti.

Secondariamente, non so se per far che la cometa sia un quasi pianeta, e che, come tale, se gli convengano le proprietà degli altri pianeti, basti che il Sarsi, il suo Maestro ed altri autori l' abbiano stimata e nominata per tale: che se la stima e la voce loro avesser possanza di porre in essere le cose da essi stimate e nominate, io gli supplicherei a farmi grazia di stimar e nominar oro molti ferramenti vecchi che mi ritrovo avere in casa. Ma lasciando i nomi da parte, qual condizione induce questi tali a reputar la cometa quasi un pianeta per a tempo? forse il risplendere come i pianeti? ma qual nuvola, qual fumo, qual legno, qual muraglia, qual montagna, tocca dal Sole, non risplende altrettanto? Non ha veduto il Sarsi nel Nunzio Sidereo dimostrato, lo stesso globo terrestre risplender più che la Luna? Ma che dico io del risplender la cometa come un pianeta? Io, in quanto a me, non ho per impossibile che la sua luce possa esser tanto debole, e la sua sostanza tanto tenue e rara, che quando alcuno se gli potesse avvicinare assai, la perdesse del tutto di vista; come accade d' alcuni fuochi ch' escono dalla Terra, i quali solamente di notte e da lontano si veggono, ma da vicino si perdono; in quel modo che le nuvole lontane si veggono terminatissime, che poi da presso mostrano un poco di adombramento di nebbia talmente interminato, che altri quasi, nell' entrarvi dentro, non distingue il suo termine, nè lo sa separar dall' aria sua contigua. E quelle proiezzioni de' raggi solari tra le rotture delle nuvole, tanto simili alle comete, quando mai son elle vedute, se non da quelli che da loro son lon-

tani? Convien forse la cometa co' pianeti per ragion di moto? E qual cosa separata dalla parte elementare, ch' ubidisce allo stato terrestre, non si moverà al moto diurno col resto dell' universo? Ma se si parla dell' altro moto traversale, questo non ha che far col movimento de' pianeti, non essendo nè per quel verso, nè regolato, nè forse pur circolare. Ma, lasciati gli accidenti, crederà forse alcuno, la sostanza o materia della cometa aver convenienza con quella de' pianeti? Questa si può credere esser solidissima, chè così ne persuade in particolare e quasi sensatamente la Luna, ed in universale la figura terminatissima ed immutabile di tutti i pianeti; dove, per l' opposito, quella della cometa in pochi giorni si può credere che si dissolva; e la sua figura, non circolarmente terminata, ma confusa ed indistinta, ci dà segno, la sua sostanza esser cosa più tenue e più rara che la nebbia o il fumo: sì che in somma ella si possa più tosto chiamare un pianeta dipinto, che reale.

Terzo, io non so quanto perfettamente ei possa aver paragonato l' irraggiamento ed il ricrescimento della cometa con quel di Mercurio, il quale, avvenga che rarissime volte dia occasion d' essere osservato, in tutto il tempo che apparve la cometa, sicuramente non la dette egli mai, nè potè esser veduto, ritrovandosi sempre assai vicino al Sole; sì che io credo di poter senza scrupolo creder, che il Sarsi non facesse altrimenti questo paragone, difficile anco per altro e mal sicuro a potersi fare, ma ch' e' lo dica, perchè, quando così fussi, servirebbe meglio alla sua causa. E del non essere egli venuto a questa esperienza me ne dà anco indizio questo, che nel riferir l' osservazioni fatte in Mercurio e nella Luna, colle quali paragona quelle della cometa, mi par ch' ei si confonda alquanto: atteso che, per voler concludere, la cometa esser più lontana dal Sole che Mercurio, aveva bisogno dire ch' ella s' irraggiava meno di lui, e veduta col telescopio ricresceva più di lui; tuttavia gli è venuto scritto a rovescio, cioè ch' ella non s' irraggiava assai più di Mercurio, e ch' ella riceveva quasi il medesimo ricrescimento, ch' è quanto a dire ch' ella s' irraggiava più, e ricresceva manco, di Mercurio: paragonandola poi colla Luna, scrive l' istesso (ben ch' egli dica di scrivere il contrario), cioè ch' ella ricresceva meno che la Luna, e s' irraggiava più: tuttavia poi, nel concludere, dalla identità di premesse ne deduce contrarie conclusioni, cioè che la cometa è più vicina al Sole che la Luna, ma più remota che Mercurio.

E finalmente, professando il Sarsi d'esser molto esatto logico, non so perchè nella division de' corpi luminosi che s' irraggiano più o meno, e che in conseguenza, veduti col telescopio, ricevono ingrandimento minore o maggiore, ei non abbia registrati i nostri lumi elementari; avvenga che le candele, le fiaccole ardenti vedute in qualche distanza, e qualunque sassetto, legnuzzo o altro piccolo corpicello, insin le foglie dell' erbe e le stille della rugiada percosse dal Sole, risplendono, e da certe vedute s' irraggiano al pari di qualunque più folgorante stella, e viste col telescopio osservano nell' ingrandimento l' istesso tenore che le stelle: perlochè cessa del tutto quell' aiuto di costa ch' altri si era promesso dal telescopio, per condur la cometa in cielo e rimuoverla dalla sfera elementare. Cessi pertanto ancora il Sarsi dal pensiero di poter sollevare il suo Maestro, e sia certo che per voler sostenere un errore è forza di commetterne cento, e, quel ch' è peggio, restar in ultimo a piedi. Vorrei anco pregarlo ch' ei cessasse di replicar, com' egli pur fa nel fine di questa parte, che queste sue sieno mie dottrine, perch' io nè scrissi mai tali cose, nè le dissi, nè le pensai. E tanto basti intorno al primo essame.

19. Ora passiamo al secondo. *Quamvis ad hanc usque diem . . . minime elementarem fuisse hunc cometam* [pag. 134, lin. 18 — pag. 135, lin. 24].

Di sopra il Sarsi s' andò figurando arbitrariamente i principii ed i mezi accommodati alle conclusioni ch' egli intendeva di dimostrare; adesso mi par ch' ei si vada figurando conclusioni, per oppugnarle come pensieri del Sig. Mario e miei, molto diverse, o almeno molto diversamente prese, da quello che nel Discorso del Sig. Mario son portate. Imperocchè, che la cometa sia senz' altro un simulacro vano ed una semplice apparenza, non è mai risolutamente stato affermato, ma solo messo in dubbio e promosso alla considerazion de' filosofi con quelle ragioni e conghietture che par che possano persuadere che così possa essere. Ecco le parole del Sig. Mario in questo proposito: « *Io non dico risolutamente che la cometa si faccia in tal modo, ma dico bene che, come di questo, così son dubbio degli altri modi assegnati dagli altri autori; i quali se pretenderanno d' indubitatamente stabilir lor parere, saranno in obligo di mostrar questa e tutte l' altre posizioni vane e fallaci* ». Con simil diversità porta il Sarsi che noi con risolutezza abbiamo affermato, il moto della cometa dover necessariamente esser retto e perpendicolare alla superficie terrestre: cosa che non si è pro-

posta in cotal forma, ma solo s'è messo in considerazione come questo più semplicemente, e più conforme all'apparenze, soddisfaceva alle mutazioni osservate in essa cometa; e tal pensiero vien tanto temperatamente proposto dal Sig. Mario, che nell'ultimo dice queste parole: « *Però a noi conviene contentarci di quel poco che possiamo conghietturar così tra l'ombre* ». Ma il Sarsi ha voluto rappresentar queste opinioni tanto più fermamente esser da me state credute, quanto egli si è immaginato di poterle con più efficaci mezi annichilare; il che se gli sarà venuto fatto, io gliene terrò obligo, perchè per
10 l'avvenire avrò a pensare a una opinion di manco, qualunque volta mi venga in pensiero di filosofar sopra tal materia. In tanto, perchè mi pare che pur ancora resti qualche poco di vivo nelle conghietture del Sig. Mario, anderò facendo alcuna considerazione intorno al momento delle opposizioni del Sarsi.

Il quale, venendo con gran risolutezza ad oppugnar la prima conclusione, dice che a chi avesse pur una sola volta rimirata la cometa, di nissun altro argomento gli sarebbe stato di mestieri per conoscer la natura di cotal lume; il quale, paragonato cogli altri lumi verissimi, pur troppo apertamente mostrava sè esser vero, e
20 non finto. Sì che, come vede V. S. Illustrissima, il Sarsi confida tanto nel senso della vista, che stima impossibil cosa restar ingannato, tuttavolta che si possa far parallelo tra un oggetto finto ed un reale. Io confesso di non aver la facoltà distintiva tanto perfetta, ma d'esser come quella scimia che crede fermamente veder nello specchio un'altra bertuccia, nè prima conosce il suo errore, che quattro o sei volte non sia corsa dietro allo specchio per prenderla: tanto se le rappresenta quel simulacro vivo e vero. E supposto che quegli che il Sarsi vede nello specchio non sieno uomini veri e reali, ma vani simulacri, come quelli che ci veggiamo noi altri, grande curiosità
30 avrei di sapere, quali sieno quelle visuali differenze per le quali tanto speditamente distingue il vero dal finto. Io, quanto a me, mi sono mille volte ritrovato in qualche stanza a finestre serrate, e per qualche piccol foro veduto un poco di reflession di Sole fatta da un altro muro opposto, e giudicatola, quanto alla vista, una stella non men lucida della Canicola e di Venere. E caminando in campagna contro al Sole, in quante migliaia di pagliuzze, di sassetti, un poco lisci o bagnati, si vedrà la reflession del Sole in aspetto di stelle splen-

dentissime? Sputi solamente in terra il Sarsi, chè senz' altro, dal luogo dove va la reflession del raggio solare, vedrà l' aspetto d' una stella naturalissima. In oltre, qual corpo posto in gran lontananza, venendo tocco dal Sole, non apparirà una stella, massime se sarà tanto alto che si possa veder di notte, come si veggon l' altre stelle? E chi distinguerebbe la Luna, veduta di giorno, da una nuvola tocca dal Sole, se non fusse la diversità della figura e dell' apparente grandezza? Niuno sicuramente. E finalmente, se la semplice apparenza deve determinar dell' essenza, bisogna che il Sarsi conceda che i Soli, le Lune e le stelle, vedute nell' acqua ferma e negli specchi, sien veri Soli, vere Lune e vere stelle. Cangi pure il Sarsi, quanto a questa parte, opinione, nè creda col citare autorità di Ticone, di Taddeo Agecio o d' altri molti, di megliorar la condizion sua, se non in quanto l' avere avuto uomini tali per compagni rende più scusabile il suo errore.

20. Segua V. S. Illustrissima di leggere. *Quia tamen toto eo tempore ... ferri necesse est* [pag. 135, lin. 25 — pag. 136, lin. 17].

Che vapori fumidi da qualche parte della Terra sormontino sopra la Luna, ed anco sopra il Sole, e che usciti fuori del cono dell' ombra terrestre sieno dal raggio solare ingravidati e quindi partoriscano la cometa, non è mai stato scritto dal Sig. Mario nè detto da me, ben che il Sarsi me l' attribuisca. Quello che ha scritto il Sig. Mario è, che non ha per impossibile che tal volta possano elevarsi dalla Terra essalazioni ed altre cose tali, ma tanto più sottili del consueto, che ascendano anco sopra la Luna, e possano esser materia per formar la cometa; e che talora si facciano sublimazioni fuor del consueto della materia de' crepuscoli, l' essemplifica per quella boreale aurora; ma non dice già che quella sia in numero la medesima materia delle comete, la qual è necessario che sia assai più rara e sottile che i vapori crepuscolini e che quella materia della detta aurora boreale, atteso che la cometa risplende meno assai dell' aurora; sì che se la cometa si distendesse, v. g., lungo l' oriente nel candor dell' alba, mentre il Sole non fusse lontano dall' orizonte più di sei o vero otto gradi, ella senza dubbio non si discernerebbe, per esser manco lucida del campo suo ambiente. E coll' istessa, non risolutezza, ma probabilità si è attribuito il moto retto in su alla medesima materia. E questo sia detto non per ritirarci, per paura che ci facciano

l' oppugnazioni del Sarsi, ma solo perchè si vegga che noi non ci allontaniamo dal nostro costume, ch' è di non affermar per certe se non le cose che noi sappiamo indubitatamente, chè così c' insegna la nostra filosofia e le nostre matematiche. Or, posto che noi abbiamo detto come c' impone il Sarsi, sentiamo ed essaminiamo le sue opposizioni.

È la sua prima instanza fondata sopra l' impossibilità del salir vapori per linea retta verso il cielo mentre impetuoso aquilone di traverso spinge l' aria e ciò che per entro lei si ritrova; e tale si sentì
10 egli per molti giorni appresso all' apparir della cometa. L' instanza veramente è ingegnosa; ma le vien tolto assai di forza da alcuni avvisi sicuri, per li quali s' ebbe che in quei giorni nè in Persia nè in China fu perturbazione alcuna di venti; ed io crederò che d' una di quelle regioni si elevasse la materia della cometa, se il Sarsi non mi prova ch' ella si movesse non di là, ma di Roma, dov' egli sentì l' impeto boreale. Ma quando ben anco il vapore si fusse partito d' Italia, chi sa ch' ei non si mettesse in viaggio avanti i giorni ventosi, de i quali ne fusser passati poi molti avanti il suo arrivo all' orbe cometario, lontano dalla Terra, per relazion del Maestro del
20 Sarsi, 470000 miglia in circa; chè pure a far tanto viaggio ci vuol del tempo, e non poco, perchè l' ascender de' vapori, per quel che si vede qui vicini a Terra, non arriva alla velocità del volo degli uccelli a gran pezzo, sì che non basterebbe il tempo di quattro anni a far tanto viaggio. Ma dato anco che tali vapori si movessero in tempo ventoso, egli, che presta intera fede a gl' istorici ed a' poeti ancora, non dovrà negare che la commozion de' venti non ascenda più di due o tre miglia in alto, già che vi son monti la cima de' quali trascende la region ventosa; sì che il più che possa concludere sarà che dentro a tale spazio vadano i vapori non perpendicolarmente,
30 ma trasversalmente fluttuando: ma fuor di tale spazio cessa l' impedimento che dal camin retto gli disvia.

21. Séguiti ora V. S. Illustrissima. *Sed demus . . . nulla ratione poterit* [pag. 136, lin. 18 — pag. 139, lin. 6].

Parmi d' aver per lunghe esperienze osservato, tale esser la condizione umana intorno alle cose intellettuali, che quanto altri meno ne intende e ne sa, tanto più risolutamente voglia discorrerne; e che, all' incontro, la moltitudine delle cose conosciute ed intese renda più

lento ed irresoluto al sentenziare circa qualche novità. Nacque già in un luogo assai solitario un uomo dotato da natura d'uno ingegno perspicacissimo e d'una curiosità straordinaria; e per suo trastullo allevandosi diversi uccelli, gustava molto del lor canto, e con grandissima meraviglia andava osservando con che bell'artificio, colla stess'aria con la quale respiravano, ad arbitrio loro formavano canti diversi, e tutti soavissimi. Accadde che una notte vicino a casa sua sentì un delicato suono, nè potendosi immaginar che fusse altro che qualche uccelletto, si mosse per prenderlo; e venuto nella strada, trovò un pastorello, che soffiando in certo legno forato e movendo le dita sopra il legno, ora serrando ed ora aprendo certi fori che vi erano, ne traeva quelle diverse voci, simili a quelle d'un uccello, ma con maniera diversissima. Stupefatto e mosso dalla sua natural curiosità, donò al pastore un vitello per aver quel zufolo; e ritiratosi in sè stesso, e conoscendo che se non s'abbatteva a passar colui, egli non avrebbe mai imparato che ci erano in natura due modi da formar voci e canti soavi, volle allontanarsi da casa, stimando di potere incontrar qualche altra avventura. Ed occorse il giorno seguente, che passando presso a un piccol tugurio, sentì risonarvi dentro una simil voce; e per certificarsi se era un zufolo o pure un merlo, entrò dentro, e trovò un fanciullo che andava con un archetto, ch'ei teneva nella man destra, segando alcuni nervi tesi sopra certo legno concavo, e con la sinistra sosteneva lo strumento e vi andava sopra movendo le dita, e senz'altro fiato ne traeva voci diverse e molto soavi. Or qual fusse il suo stupore, giudichilo chi participa dell'ingegno e della curiosità che aveva colui; il qual, vedendosi sopraggiunto da due nuovi modi di formar la voce ed il canto tanto inopinati, cominciò a creder ch'altri ancora ve ne potessero essere in natura. Ma qual fu la sua meraviglia, quando entrando in certo tempio si mise a guardar dietro alla porta per veder chi aveva sonato, e s'accorse che il suono era uscito dagli arpioni e dalle bandelle nell'aprir la porta? Un'altra volta, spinto dalla curiosità, entrò in un'osteria, e credendo d'aver a veder uno che coll'archetto toccasse leggiermente le corde d'un violino, vide uno che fregando il polpastrello d'un dito sopra l'orlo d'un bicchiero, ne cavava soavissimo suono. Ma quando poi gli venne osservato che le vespe, le zanzare e i mosconi, non, come i suoi primi uccelli, col respirare forma-

vano voci interrotte, ma col velocissimo batter dell' ali rendevano un suono perpetuo, quanto crebbe in esso lo stupore, tanto si scemò l' opinione ch' egli aveva circa il sapere come si generi il suono; nè tutte l' esperienze già vedute sarebbono state bastanti a fargli comprendere o credere che i grilli, già che non volavano, potessero, non col fiato, ma collo scuoter l' ali, cacciar sibili così dolci e sonori. Ma quando ei si credeva non potere esser quasi possibile che vi fussero altre maniere di formar voci, dopo l' avere, oltre a i modi narrati, osservato ancora tanti organi, trombe, pifferi, strumenti da corde, di tante e tante sorte, e sino a quella linguetta di ferro che, sospesa fra i denti, si serve con modo strano della cavità della bocca per corpo della risonanza e del fiato per veicolo del suono; quando, dico, ei credeva d' aver veduto il tutto, trovossi più che mai rinvolto nell' ignoranza e nello stupore nel capitargli in mano una cicala, e che nè per serrarle la bocca nè per fermarle l' ali poteva nè pur diminuire il suo altissimo stridore, nè le vedeva muovere squamme nè altra parte, e che finalmente, alzandole il casso del petto e vedendovi sotto alcune cartilagini dure ma sottili, e credendo che lo strepito derivasse dallo scuoter di quelle, si ridusse a romperle per farla chetare, e che tutto fu in vano, sin che, spingendo l' ago più a dentro, non le tolse, trafiggendola, colla voce la vita, sì che nè anco potè accertarsi se il canto derivava da quelle: onde si ridusse a tanta diffidenza del suo sapere, che domandato come si generavano i suoni, generosamente rispondeva di sapere alcuni modi, ma che teneva per fermo potervene essere cento altri incogniti ed inopinabili.

Io potrei con altri molti essempi spiegar la ricchezza della natura nel produr suoi effetti con maniere inescogitabili da noi, quando il senso e l' esperienza non lo ci mostrasse, la quale anco talvolta non basta a supplire alla nostra incapacità; onde se io non saperò precisamente determinar la maniera della produzzion della cometa, non mi dovrà esser negata la scusa, e tanto più quant' io non mi son mai arrogato di poter ciò fare, conoscendo potere essere ch' ella si faccia in alcun modo lontano da ogni nostra immaginazione; e la difficoltà dell' intendere come si formi il canto della cicala, mentr' ella ci canta in mano, scusa di soverchio il non sapere come in tanta lontananza si generi la cometa. Fermandomi dunque su la prima intenzione del Sig. Mario e mia, ch' è di promuover quelle dubitazioni

che ci è paruto che rendano incerte l' opinioni avute sin qui, e di proporre alcuna considerazione di nuovo, acciò sia essaminata e considerato se vi sia cosa che possa in alcun modo arrecar qualche lume ed agevolar la strada al ritrovamento del vero, anderò seguitando di considerar l' opposizioni fatteci dal Sarsi, per le quali i nostri pensieri gli sono paruti improbabili.

Procedendo egli adunque avanti e concedendoci che, quando pur non fusse conteso a i vapori, o altra materia atta al formar la cometa, il sollevarsi da Terra ed ascendere in parti altissime, dove direttamente potesse ricevere i raggi solari e reflettergli a noi, muove difficoltà in qual modo, venendo illuminata tutta, da una sola sua particella venga poi fatta a noi la reflessione, e non faccia come quei vapori che ci rappresentano quella intempestiva aurora boreale, i quali, sì come tutti s' illuminano, tutti ancora luminosi ci si dimostrano; ed appresso soggiunge, aver veduto verso la meza notte cosa più meravigliosa, cioè una nuvoletta verso il vertice, la quale, sì come tutta era illuminata, così da ogni sua parte liberalissimamente ci rimandava lo splendore; e le nuvole tutte (segu' egli), se saranno dense ed opache, ci rendono il lume del Sole da tutta quella parte che da esso vengono vedute; ma se saranno rare, sì che il lume le penetri, ci si mostrano tutte lucide, ed in niuna parte tenebrose; se dunque la cometa non si forma in altra materia che in simili vapori fumidi largamente distesi, come dice il Sig. Mario, e non raccolti in figura sferica, essendo da ogni lor parte tocchi dal Sole, per qual cagione da un sol piccolo globetto, e non dal resto, benchè egualmente illuminato, ci vien fatta la reflessione? Ancor che le soluzioni di queste instanze sieno a pien distese nel Discorso del Sig. Mario, nientedimeno l' anderò qui replicando e disponendole a' luoghi loro, coll' aggiunta di qualch' altra considerazione, secondo che l' opposizioni di passo in passo mi faranno sovvenire.

E prima, non dovrebbe aver difficoltà veruna il Sarsi nel conceder che da un luogo particolare solamente di tutta la materia sublimata per la cometa si possa far la reflessione del lume del Sole alla vista d' un particolare, benchè tutta sia egualmente illuminata; avvenga che noi ne abbiamo mille simili esperienze in favore, per una che paia essere in contrario, e facilmente di quelle prodotte dal Sarsi come contrarianti a tal posizione ne troveremo la maggior parte

esser favorevoli. Già non è dubbio, che di qualsivoglia specchio piano esposto al Sole tutta la superficie è da quello illuminata; il simile è di qualsivoglia stagno, lago, fiume, mare, ed in somma d' ogni superficie tersa e liscia, di qualunque corpo ella si sia: nulladimeno all' occhio d' un particolare non si fa la reflession del raggio solare se non da un luogo particolare d' essa superficie, il qual luogo si va mutando alla mutazion dell' occhio riguardante. L' esterna superficie di sottili ma per grande spazio distese nuvole, è tutta egualmente illuminata dal Sole; tuttavia l' alone ed i parelii non si mostrano ad un occhio particolare se non in un luogo solo, e questo parimente al movimento dell' occhio va mutando sito in essa nuvola.

Dice il Sarsi: « Quella sottil materia sublimata che rende talvolta quella boreale aurora, si vede pur, qual ella è in fatto, illuminata tutta ». Ma io domando al Sarsi, onde egli abbia questa certezza. Ed egli non mi può rispondere altro, se non che ei non vede parte alcuna che non sia illuminata, sì com' ei vede il resto della superficie degli specchi, dell' acque, de' marmi, oltr' a quella particella che ci rende la reflession viva del raggio solare. Sì, ma io l'avvertisco che quando la materia fusse in colore simile al resto dell' ambiente, o vero fusse trasparente, ei non distinguerebbe altro che quel solo splendido raggio reflesso, come accade talvolta che la superficie del mare non si distingue dall' aria, e pur si vede l' immagine reflessa del Sole; e così, posto un sottil vetro in qualche lontananza, ci potrà mostrar di sè quella sola particella in cui si fa la reflessione di qualche lume, rimanendo il resto invisibile per la sua trasparenza. Questo del Sarsi è simil all' error di coloro che dicono che nessun delinquente deve mai confidarsi che il suo delitto sia per restare occulto, nè s' accorgono dell' incompatibilità ch' è tra 'l restar occulto e l' essere scoperto, e che senz' altro chi volesse tener due registri, uno de' delitti che restano occulti, e l' altro di quelli che si manifestano, in quel degli occulti non ci verrebbe mai registrato e notato cosa veruna. Vengo dunque a dir, che senza repugnanza alcuna posso credere che la materia di quella boreale aurora si distenda in ispazio grandissimo e sia tutta egualmente illuminata dal Sole; ma perchè a me non si scopre e fa visibile se non quella parte onde vien all' occhio mio la refrazzione, restando tutto il rimanente invisibile, però mi par di vedere il tutto. Ma che più? De' vapori crepuscolini, che

circondano tutta la Terra, non è egli sempre egualmente illuminato uno emisferio da' raggi solari? Certo sì; tuttavia quella parte che direttamente s' interpone tra 'l Sole e noi, ci si mostra più luminosa assai delle parti più lontane: e questa, come l' altre ancora, è una pura apparenza ed illusion dell' occhio nostro, avvenga che, siamo noi in qualsivoglia luogo, sempre veggiamo il corpo solare come centro d' un cerchio luminoso, ma che di grado in grado va perdendo di splendore secondo ch' è più remoto da esso centro a destra o a sinistra; ma ad altri più verso borea quella parte che a me è più chiara apparisce più fosca, e più lucida quella che a me si rappresentava più oscura; sì che noi possiamo dire d' avere un perpetuo e grande alone intorno al Sole, figurato nella convessa superficie che termina la sfera vaporosa, il quale alone, nel modo stesso dell' altro che talora si forma in una sottil nuvola, si va mutando di luogo secondo la mutazion del riguardante. Quanto alla nuvoletta che 'l Sarsi afferma aver veduta tutta lucida nella profonda notte, lo potrei parimente interrogare, qual certezza egli abbia ch' ella non fusse maggior di quella ch' ei vedeva, e massime dicendo egli ch' ella era in modo trasparente, che non celava le stelle fisse, ancor che minime, perlochè niuno indizio gli poteva rimanere onde potesse assicurarsi, quella non distendersi invisibilmente, come trasparentissima, molto e molto oltre a' termini della parte lucida veduta: e però resta dubbio se essa ancora fusse una dell' apparenze, la quale alla mutazion di luogo dell' occhio, come l' altre, s' andasse mutando. Oltre che non repugna ch' ella potesse apparir luminosa tutta, ed esser nondimeno una illusione, il che accaderebbe quand' ella non fusse maggior di quello spazio che viene occupato dall' immagine del Sole, in quel modo che se, vedendo il simulacro del Sole occupar, v. g., in uno specchio tanto spazio quant' è un' ugna, noi tagliassimo via il rimanente, chè non ha dubbio alcuno che questo piccolo specchietto potrà apparirci lucido tutto. Ma di più ancora, quando lo specchietto fusse minore del simulacro, allora non solamente si potrebbe vedere illuminato tutto, ma il simulacro in lui non ad ogni movimento dell' occhio apparirebbe esso ancora muoversi, com' ei fa nello specchio grande; anzi, per essere egli incapace di tutta l' immagine del Sole, seguirebbe che, movendosi l' occhio, vederebbe la reflession fatta or da una ed or da un' altra parte del disco solare; e così l' immagine parrebbe immo-

bile, sin che venendo l'occhio verso la parte dove non si dirizza la reflessione, ella del tutto si perderebbe. Assaissimo, dunque, importa il considerar la grandezza e qualità della superficie nella quale si fa la reflessione; perchè, secondo che la superficie sarà men tersa, l'immagine del medesimo oggetto vi si rappresenterà maggiore e maggiore, sì che talvolta, avanti che l'immagine trapassi tutto lo specchio, molto spazio converrà che cammini l'occhio, ed essa immagine apparirà fissa, se ben realmente sarà mobile.

E per meglio dichiararmi in un punto importantissimo e che forse, non dirò al Sarsi, ma a qualunqu' altro sopraggiungerà pensier nuovo, si figuri V. S. Illustrissima d'esser lungo la marina in tempo ch'ella sia tranquillissima, ed il Sole già declinante verso l'occaso: vederà nella superficie del mare ch'è intorno al verticale che passa per lo disco solare, il reflesso del Sole lucidissimo, ma non allargato per molto spazio; anzi, se, come ho detto, l'acqua sarà quietissima, vederà la pura immagine del disco solare, terminata come in uno specchio. Cominci poi un leggier venticello a increspare la superficie dell'acqua: comincerà nell'istesso tempo a veder V. S. Illustrissima il simulacro del Sole rompersi in molte parti, ma allargarsi e diffondersi in maggiore spazio; e benchè, mentre ella fosse vicina, potrebbe distinguer l'un dall'altro de i pezzi del simulacro rotto, tuttavia da maggior lontananza non vederebbe tal separazione, sì per l'angustia degl'intervalli tra pezzo e pezzo, sì pel gran fulgor delle parti splendenti, che insieme s'anderebbono mescolando e facendo l'istesso che molti fuochi tra sè vicini, che di lontano appariscono un solo. Cresca in onde maggiori e maggiori l'increspamento: sempre per intervalli più e più larghi si distenderà la moltitudine degli specchi, da' quali, secondo le diverse inclinazioni dell'onde, si refletterà verso l'occhio l'immagine del Sole spezzata. Ma recandosi in distanze maggiori e maggiori, e per poter meglio scoprire il mare montando sopra colline o altre eminenze, un solo e continuato parrà il campo lucido: ed io mi sono incontrato a veder da una montagna altissima e lontana dal mar di Livorno sessanta miglia, in tempo sereno ma ventoso, un'ora in circa avanti il tramontar del Sole, una striscia lucidissima diffusa a destra ed a sinistra del Sole, la quale in lunghezza occupava molte decine e forse anco qualche centinaio di miglia, la quale però era una medesima reflessione, come l'altre, della luce del

Sole. Ora s' immagini il Sarsi che della superficie del mare, ritenendo il medesimo increspamento, se ne fusse rimosso verso gli estremi gran parte, e lasciatone solamente verso il mezo, cioè incontro al Sole, una lunghezza di due o tre miglia: questa sicuramente si sarebbe veduta tutta illuminata, ed anco non mobile ad ogni mutazion che il riguardante avesse fatto a questa o a quella mano, se non dopo essersi mosso forse per qualche miglio, chè allora comincerebbe a perdersi la parte sinistra del simulacro, s' egli caminasse alla destra, e l' imagine splendida si verrebbe restringendo, sin che, fatta sottilissima, del tutto svanirebbe. Ma non perciò resta che il simulacro non sia mobile al moto del riguardante, anzi, pur vedendolo tutto, tutto lo vederemmo ancor muovere, attalchè il suo mezo risponderebbe sempre alla drittura del Sole, il quale ad altri ed altri che nel medesimo momento lo rimirano, risponde ad altri e ad altri punti dell' orizonte.

Io non voglio tacere a V. S. Illustrissima in questo luogo quello che mi è sovvenuto per la soluzion d' un problema marinaresco. Conoscono talora i marinari esperti il vento che da qualche parte del mare dopo non molto intervallo è per sopragiunger loro, e di questo dicono esser argomento sicuro il veder l' aria, verso quella parte, più chiara di quel che per consueto dovrebbe essere. Or pensi V. S. Illustrissima se ciò potesse derivare dall' esser di già in quella parte il vento in campo, e commosse l' onde, dalle quali nascendo, come da specchi moltiplicati a molti doppi e diffusi per grande spazio, la reflession del Sole assai maggiore che se 'l mare vi fusse in bonaccia, possa da questa nuova luce esser maggiormente illuminata quella parte dell' aria vaporosa per la quale tal reflession si diffonde, la qual, come sublime, renda ancora qualche reflesso di lume agli occhi de' marinari, a' quali, per esser bassi, non poteva venir la primaria reflession di quella parte di mare di già increspato da' venti e lontana per avventura, da loro, venti o trenta o più miglia; e che questo sia il lor vedere o prevedere il vento da lontano.

Ma seguitando il nostro primo concetto, dico che non in tutte le materie, o vogliamo dire in tutte le superficie, stampano i raggi solari l' immagine del Sole della medesima grandezza; ma in alcune (e queste sono le piane e lisce come uno specchio) ci si mostra il disco solare terminato ed eguale al vero, nelle convesse pur lisce ci

apparisce minore, e nelle concave talor minore, talor maggiore, ed anco talvolta eguale, secondo le diverse distanze tra lo specchio e l' oggetto e l' occhio. Ma se la superficie sarà non eguale, ma sinuosa e piena d' eminenze e cavità, e come se dicessimo composta di gran moltitudine di piccoli specchietti locati in varie inclinazioni, in mille e mille modi esposte all' occhio, allora l' istessa immagine del Sole da mille e mille parti, ed in mille e mille pezzi divisa, verrà all' occhio nostro, i quali per grande ispazio s'allargheranno, stampando in essa superficie un ampio aggregato di moltissime piazzette lucide, la frequenza delle quali farà che da lontano apparirà un sol campo sparso di luce continuata, più gagliarda e viva nel mezo che verso gli estremi, dov' ella va languendo, e finalmente sfumando svanisce, quando per l' obliquità dell' occhio ad essa superficie i raggi visivi non trovano più onde reflettersi verso il Sole. Questo gran simulacro è esso ancora mobile al movimento dell'occhio, pur che oltre a i suoi termini si vada continuando la superficie dove si fanno le reflessioni: ma se la quantità della materia occuperà piccolo spazio, e minore assai di quello del simulacro intero, potrà accadere che, restando la materia fissa e movendosi l'occhio, ella continui ad apparer lucida, sin che pervenuto l'occhio a quel termine dal quale, per l' obliquità de' raggi incidenti sopra essa materia, le reflessioni non si dirizzano più verso il Sole, la luce svanisce e si perde. Ora io dico al Sarsi che quando ei vede una nuvola sospesa in aria, terminata e tutta lucida, la quale resta ancor tale benchè l' occhio per qualche spazio si vada mutando di luogo, non perciò si tenga sicuro, quella illuminazione esser cosa più reale di quella dell'alone, de' parelii, dell' iride e della reflession nella superficie del mare; perchè io gli dico che la sua consistenza ed apparente stabilità può dependere dalla piccolezza della nuvola, la quale non è capace di ricevere tutta la grandezza del simulacro del Sole; il qual simulacro, rispetto alla posizion delle parti della superficie di essa nuvola, s' allargherebbe, quando non gli mancasse la materia, per ispazio molte e molte volte maggiore della nuvola, ed allora quando si vedesse intero e che oltre di lui avanzasse altro campo di nubi, dico che al movimento dell' occhio esso ancora così intero s' anderebbe movendo. Argomento necessario ci sia di ciò il veder noi spessissime volte, nel nascere o nel tramontar del Sole, molte nuvolette sospese vicino all' orizonte, delle

quali quelle che son vicine all' incontro del Sole si mostrano splendentissime e quasi di finissimo oro, dell'altre laterali le men remote dal mezo lucide esse ancora più delle più lontane, le quali di grado in grado ci si vanno dimostrando men chiare, sì che finalmente delle molto remote lo splendore è quasi nullo: dico nullo a noi, ma a chi fusse in tal sito che queste restassero interposte tra l'occhio suo e 'l luogo dell'occaso del Sole, lucidissime se gli mostrerebbono, ed oscure le nostre più risplendenti. Intenda dunque il Sarsi, che quando le nubi non fussero spezzate, ma una lunghissima distesa e continuata, accaderebbe che a ciaschedun riguardante la parte sua di mezo apparisse lucidissima, e le laterali di grado in grado, secondo la lontananza dal suo mezo, men chiare, sì che dove a me comparisce il colmo dello splendore, ad altri è il fine ed ultimo termine.

Ma qui potrebbe dir alcuno che, già che quel pezzo di nube riman fisso, ed il lume in esso non si vede andar movendo alla mutazione di luogo del riguardante, questo basta a far che la paralasse operi nel determinar della sua altezza, e che però, potendo accader l' istesso della cometa, l' uso della paralasse resti atto al bisogno di chi cerchi dimostrare il suo luogo. A questo si risponde che ciò sarebbe vero quando si fusse prima dimostrato che la cometa fusse non un intero simulacro del Sole, ma un pezzo solamente, sì che la materia in cui si forma la cometa fusse non solamente illuminata tutta, ma che 'l simulacro del Sole eccedesse dalle bande, in modo ch' ei fusse bastante ad illuminar campo assai maggiore, quando vi fusse materia disposta alla reflession del lume; il che non solamente non s' è dimostrato, ma si può molto ragionevolmente creder l' opposito, cioè che la cometa sia un simulacro intero, e non mutilato e tronco, chè così ne persuade la sua figura regolata e con bella simmetria disegnata. E di qui si può trar facile ed accommodata risposta all' instanza che fa il Sarsi, mentre mi domanda come possa essere che, figurandosi, per detto del Sig. Mario, la cometa in una materia distesa per grande spazio in alto, ella non s' illumini tutta, ma ci rimandi solo da un piccolo cerchietto la reflessione, senza che l' altre parti, pur viste dal Sole, compariscano già mai. Imperò che io farò la medesima interrogazione ad esso o al suo Maestro, il quale non volendo che la cometa sia un incendio, ma inclinando a credere (s' io non erro) ch' almeno la sua coda sia una refrazzione de' raggi solari,

io gli domanderò s' ei credono che la materia nella quale si fa tal refrazzione sia tagliata appunto alla misura d' essa chioma, o pur che di qua e di là e d' ogn' intorno ve n' avanzi; e se ve n' avanza (come credo che sarà risposto), perchè non si vede, essendo tocca dal Sole? Qui non si può dire che la refrazzione si faccia nella sostanza dell' etere, la quale, come diafanissima, non è potente a ciò fare, nè meno in altra materia, la quale, quando fusse atta a rifrangere, sarebbe ancor atta a reflettere i raggi solari. In oltre, io non so con qual ragione chiami ora un piccolo cerchietto il capo della cometa, il quale con sottili calcoli il suo Maestro ha ritrovato contenere 87127 miglia quadre, che forse nessuna nuvola arriva a tanta grandezza.

Segue il Sarsi, ed ad imitazion di colui che per un pezzo ebbe opinion che 'l suono non si potesse produrre se non in un modo solo, dice non esser possibile che la cometa si generi per reflessione in quei vapori fumidi, e che l' essempio dell' iride non agevola la difficoltà, se ben essa veramente è una illusion della vista: imperocchè la procreazion dell' iride e d' altre simili cose ricercano una materia umida e che già si vada risolvendo in acqua, la quale allora solamente, imitando la natura de' corpi lisci e tersi, reflette il lume da quella parte dove si fanno gli angoli della reflessione e della refrazzione, che a tale effetto si ricercano, come accade negli specchi, nell' acqua e nelle palle di cristallo; ma in altri rari e secchi, non avendo la superficie liscia come gli specchi, non si fa molta refrazzione: ricercandosi, dunque, per questi effetti una materia acquosa, ed in conseguenza grave assai ed inabile a salir sopra la Luna ed il Sole, dove non possono salire (anco per mio parere) se non essalazioni leggerissime, adunque la cometa non può esser prodotta da tali vapori fumidi. Risposta sofficiente a tutto questo discorso sarebbe il dire come il Sig. Mario non si è mai ristretto a dir qual sia la materia precisa nella quale si forma la cometa, nè s' ella sia umida nè fumosa nè secca nè liscia, e so ch' egli non si arrossirà a dire di non la sapere; ma vedendo come in vapori, in nuvole rare e non acquose, ed in quelle che già si risolvono in minute gocciole, nell' acque stagnanti, negli specchi ed altre materie, si figurano per reflessi e refrazzioni molto varie illusioni di simulacri diversi, ha stimato di non essere impossibile che in natura sia ancora una materia proporzionata a renderci un altro simulacro diverso dagli altri, e che questo sia la cometa.

Tal risposta, dico, è adeguatissima all' instanza, quando anco ciascuna parte d' essa instanza fusse vera: tuttavia il desiderio (com' altre volte ho detto) d' agevolar, per quanto m' è conceduto, la strada all' investigazion di qualche vero, m' induce a far alcuna considerazione sopra certi particolari contenuti in esso discorso.

E prima, è vero che in uno effluvio di minutissime stille d' acqua si fa l' illusion dell' iride, ma non credo già che, pel converso, simile illusione non possa farsi senza tale effluvio. Il prisma triangolare cristallino, appressato agli occhi, ci rappresenta tutti gli oggetti tinti de' colori dell' iride; molte volte si vede l' iride in nubi asciutte, e senza che pioggia veruna discenda in terra. Non si veggono le medesime illusioni di colori diversi nelle piume di molti uccelli, mentre il Sole in varie maniere le ferisce? Ma che più? Direi al Sarsi cosa forse nuova, se cosa nuova se gli potesse dire. Prenda egli qualsivoglia materia, o sia pietra o sia legno o sia metallo, e tenendola al Sole, attentissimamente la rimiri, ch' egli vi vederà tutti i colori compartiti in minutissime particelle; e s' ei si servirà, per riguardargli, d' un telescopio accommodato per veder gli oggetti vicinissimi, assai più distintamente vederà quant' io dico, senza verun bisogno che quei corpi si risolvano in rugiada o in vapori umidi. In oltre, quelle nuvolette che ne' crepuscoli si mostrano lucidissime, e ci fanno una reflession del lume del Sole tanto viva che quasi ci abbaglia, sono delle più rare asciutte e sterili che sieno in aria, e quelle che sono umide, quanto più son pregne d' acqua, tanto più si dimostrano oscure. L'alone e i parelii si fanno senza piogge e senza umido nelle più rare ed asciutte nuvole, o più tosto caligini, che sieno in aria.

Secondo, è vero che le superficie terse e ben lisce, come quelle degli specchi, ci rendono una gagliarda reflession del lume del Sole, e tale ch' appena la possiamo rimirar senza offesa; ma è anco vero che da superficie non tanto terse si fa la reflessione, ma men potente, secondo che la pulitezza sarà minore. Vegga ora V. S. Illustrissima, se lo splendore della cometa è di quegli ch'abbagliano la vista, o pur di quegli che per la lor debolezza non offendon punto; e da questo giudichi, se per produrlo sia necessaria una superficie somigliante a quella d' uno specchio, o pure basti un' assai men tersa. Io vorrei mostrar al Sarsi un modo di rappresentare una reflession simile assai alla cometa. Prenda V. S. Illustrissima una boccia di vetro ben netta, ed

avendo una candela accesa, non molto lontana dal vaso, vederà nella sua superficie un' immagine piccolina d' esso lume, molto chiara e terminata: presa poi colla punta del dito una minima quantità di qualsivoglia materia che abbia un poco di untuosità, sì che s' attacchi al vetro, vada, quanto più sottilmente può, ungendo in quella parte dove si vede l' immagine del lume, sì che la superficie venga ad appannarsi un poco; subito vederà la detta immagine offuscarsi: volga poi il vaso, sì che l'immagine esca dell'untuosità e si fermi al contatto di essa, e poi dia una fregata sola per diritto col dito sopra
10 detta parte untuosa; chè subito vederà derivare un raggio dritto ad imitazion della chioma della cometa, e questo raggio taglierà in traverso ed ad angoli retti il fregamento ch' ella averà fatto col dito, sì che s' ella tornerà a fregar per un altro verso il detto raggio, si dirizzerà in altra parte: e questo avviene perchè, avendo noi la pelle de' polpastrelli delle dita non liscia, ma segnata d' alcune linee tortuose ad uso del tatto per sentir le minime differenze delle cose tangibili, nel muovere il dito sopra detta superficie untuosa, lascia alcuni solchi sottilissimi, ne i colmi de' quali si fanno le reflessioni del lume, ch' essendo molte ed ordinatamente disposte, rappresentano poi una
20 striscia lucida; in capo della quale se si farà, col muovere il vaso, venir quella prima immagine fatta nella parte non unta, si vederà il capo della chioma più lucido, e la chioma poi alquanto meno risplendente: ed il medesimo effetto si vederà, se in vece d' ungere il vetro s' appannerà coll'alitarvi sopra. Io prego V. S. Illustrissima che se mai le venisse accennato questo scherzo al Sarsi, se gli protesti per me largamente e specificatamente, ch' io non intendo perciò affermar che in cielo vi sia una gran caraffa e chi col dito la vada ungendo, e così si faccia la cometa; ma ch' io arreco questo caso e che altri ne potrei arrecare e che forse molti altri ce ne sono in
30 natura, inescogitabili a noi, come argomenti della sua ricchezza in modi differenti tra di loro per produrre i suoi effetti.

Terzo, che la reflessione e refrazzione non si possa far da materie ed impressioni meteorologiche se non quando contengono in sè molt' acqua, perchè allora solamente sono di superficie lisce e terse, condizioni necessarie per produr tal effetto, dico non esser talmente vero, che non possa esser anco altrimenti. E quanto alla necessità della pulitezza, io dico che anco senza quella si farà la reflession dell'im-

magine unita e distinta: dico così, perchè la rotta e confusa si fa da tutte le superficie, quanto si voglia scabrose ed ineguali; che però quell'immagine d'un panno colorato che distintissima si scorge in uno specchio oppostogli, confusa e rotta si vede nel muro, dal quale certo adombramento del color di esso panno ci vien solamente ripercosso. Ma se V. S. Illustrissima piglierà una pietra o una riga di legno, non tanto liscia che ci renda direttamente l'immagini, e quella s'esporrà obliquamente all'occhio, come se volesse conoscer s'ella è piana e diritta, vederà distintamente sopra d'essa l'immagini de gli oggetti che fussero accostati all'altro capo della riga, così distinte che tenendovi un libro scritto, potrà commodamente leggerlo. Ma di più, s'ella si costituirà coll'occhio vicino all'estremità di qualche muraglia diritta ed assai lunga, prima vederà un perpetuo corso d'essalazioni verso il cielo, e massime quando il parete sia percosso dal Sole, per le quali tutti gli oggetti opposti appariscono tremare; dipoi, se farà che alcun dall'altro capo del muro se le vada pian piano accostando, vederà, quando le sarà assai vicino, uscirgli incontro l'immagine sua reflessa da quei vapori ascendenti, non punto umidi nè gravi, anzi aridissimi e leggieri. Ma che più? Non è ancor giunto al Sarsi il rumore che si fa, in particolare da Ticone, delle refrazzioni che si fanno nell'essalazioni e vapori che circondano la Terra, ancor che l'aria sia serenissima, asciuttissima e lontanissima dalle piogge e da ogni umidità? Nè mi citi, com'egli fa, l'autorità d'Aristotile e di tutti i maestri di perspettiva; perch'egli non farà altro che dichiararmi più cauto osservatore di loro, cosa, per mio credere, diametralmente contraria alla sua intenzione. E tanto basti in risposta al primo argomento del Sarsi: e vegniamo al secondo.

22. *Quod si forte ... fuisse nullos* [pag. 139, lin. 7 — pag. 140, lin. 5].

Molte cose son da considerarsi in questo argomento, le quali mi pare che lo snervano assai.

E prima, nè il Sig. Mario nè io abbiamo mai ardito di dire, che vapori aquei e densi sieno stati attratti in alto a produr la cometa; onde tutta l'instanza che sopra l'impossibilità di questa posizione s'appoggia, cade e svanisce.

Secondo, che i corpi meno e meno s'illuminino, quanto all'apparenza, secondo ch'ei sono più rari e perspicui, e più e più quanto più densi, come dice il Sarsi aver per lunghe esperienze osservato,

l' ho per falsissimo; e questo mi persuade un' esperienza sola, ch' è il vedere egualmente illuminata una nuvola come s' ella fusse una montagna di marmi, e pur la materia della nuvola è alquanto più rara e perspicua di quella delle montagne: onde io non veggo qual necessità abbia il Sarsi di far la materia della cometa più densa e più opaca di quella de' pianeti (che così mi par ch' ei dica, se bene ho capita la construzzion delle sue parole), e tanto più, quanto io non ho per chiaro ch' ella fusse più splendida delle stelle della prima grandezza e de' pianeti. Ma quando ben ella fusse stata tale, a che
10 proposito introdur questa tanta densità di materia, se noi veggiamo i vapori crepuscolini risplendere assai più delle stelle e di lei? oltre a quelle nuvolette d' oro, lucide cento volte più.

Terzo, che posto che un fumido e denso vapore fusse stato quello in cui la cometa si produsse, ei ne dovesse seguir notabile discrepanza negli intervalli presi da stella a stella, come ch' ei dovessero, per causa della refrazzione per entro esso vapore, discordar da' misurati da Ticone, e che, per l' opposito, niuna diversità vi fusse da loro osservata nel misurargli con ogni somma esattezza; io, se devo dire il vero, ci scorgo due cose le quali grandemente mi dispiacciono. L' una
20 è, ch' io non veggo modo di poter prestar fede al detto del Sarsi senza negarla a quel del suo Maestro: atteso che l' uno dice d' aver loro con somma esattezza misurate le distanze tra le stelle, e l' altro ingenuamente si scusa di non avere avuto il commodo di far tali osservazioni coll' esquisitezza che sarebbe stata di bisogno, per mancamento di strumenti grandi ed esatti come quelli di Ticone; per lo che si contenta anco che altri non faccia gran capitale delle sue instrumentali osservazioni. L' altra è, ch' io non trovo via di poter dir a V. S. Illustrissima con quella modestia e riservo ch' io desidero, com' io dubito che il Sig. Sarsi non intenda perfettamente che cosa
30 sieno queste refrazzioni, e come e quando elle si facciano e producano loro effetti. Però ella, che lo saperà fare colla sua infinita gentilezza, gli dica una volta, come i raggi che nel venir dall' oggetto all' occhio segano ad angoli retti la superficie di quel diafano in cui si deve far la refrazzione, non si rifrangono altrimenti, onde la refrazzione non è nulla: e però le stelle verso il vertice, come quelle che mandano a noi i raggi loro perpendicolari alla superficie sferica de i vapori che circondano la Terra, non patiscono refrazzione; ma

le medesime, secondo che più e più declinano verso l'orizonte, ed in conseguenza più e più obliquamente segano co' raggi loro la detta superficie, più e più gli rifrangono, e con fallacia maggiore ci mostrano il sito loro. L'avvertisca poi, che per essere il termine di questa materia non molto alto, onde la sfera vaporosa non è molto maggiore del globo terrestre, nella cui superficie siamo noi, l'incidenza de' raggi che vengono da' punti vicini all'orizonte è molto obliqua: la qual obliquità si farebbe sempre minore, quanto più la superficie de' vapori si sublimasse in alto; sì che, quando ella s'elevasse tanto che nella sua lontananza comprendesse molti semidiametri della Terra, i raggi che da qualsivoglia punto del cielo venissero a noi, pochissimo obliquamente potrebbon segar la detta superficie, ma sarebbon come se tendessero al centro della sfera, ch'è quanto a dire che fussero perpendicolari alla sua superficie. Ora, perchè il Sarsi colloca la cometa alta assai più che la Luna, ne' vapori che in tanta altezza fussero distesi, niuna sensibile refrazzione far si dovrebbe, ed in conseguenza niuna sensibile apparenza di diversità di sito nelle stelle fisse. Non occorre dunque che 'l Sarsi assottigli altrimenti cotali vapori per iscusar la mancanza di refrazzione, e molto meno che per tal rispetto gli rimuova del tutto. In questo medesimo errore sono incorsi alcuni, mentre si sono persuasi di poter mostrare, la sostanza celeste non differir dalla prossima elementare, nè potersi dare quella moltiplicità d'orbi, avvenga che, quando ciò fusse, gran diversità caderebbe negli apparenti luoghi delle stelle mediante le refrazzioni fatte in tanti diafani differenti: il qual discorso è vano, perchè la grandezza di essi orbi, quando ben tutti fussero diafani tra loro diversissimi, non permetterebbe alcuna refrazzione agli occhi nostri, come riposti nell'istesso centro di essi orbi.

23. Or passiamo al terzo argomento. *Asserit praeterea Galilaeus ... quam mathematica* [pag. 140, lin. 6 — pag. 141, lin. 2].

Séguita il Sarsi, come altra volta di sopra notai, d'andarsi formando conclusioni di suo arbitrio ed attribuirle al Sig. Mario ed a me, per confutarle ed in questa guisa farci autori d'opinioni assurde e false. Il Sig. Mario per essemplificare come non è impossibile che materie tenui e sottili si sollevino assai da Terra, disse di quella boreale aurora; ma il Sarsi volse ch'egli intendesse anco, questa medesima esser la materia della cometa. Quindi a poco, non con-

tento di questo, avendo egli stesso opinione che la reflession del lume non si potesse fare in altre impressioni meteorologiche fuor che nell' umide ed acquose, attribuì al Sig. Mario ed a me che noi fussimo quelli che affermassimo che vapori acquosi e gravi salissero in cielo a formar la cometa. Ora vuol che noi abbiamo affermato, la materia della cometa esser la medesima che quella delle macchie solari, nominate solamente dal Sig. Mario per dichiarar com' egli stima che per entro la sostanza celeste si possano muovere, generare e dissolvere alcune materie, ma non mai per affermar, di queste prodursi la
10 cometa. Di qui comprenda meglio V. S. Illustrissima come la protestazion, ch' io feci di sopra, del non dire che la cometa si figurasse in un grandissimo caraffone unto, non fu ridicola nè fuor di proposito [1]. Io non ho mai affermato, la cometa e le macchie solari esser dell' istessa materia; ma mi fo intender ben ora, che quando io non temessi d' incontrar più gagliarde opposizioni che le prodotte in questo luogo dal Sarsi, io non mi spaventerei punto ad affermarlo ed a poterlo anco sostenere. Egli mette una gran repugnanza nel potere essere ch' una materia sottile vada rettamente verso il corpo solare, e che, quivi giunta, sia poi portata in giro: ma perchè non perdona egli questo
20 assunto al Sig. Mario, ed ad Aristotile sì ed a tutta la sua setta, i quali fanno ascendere il fuoco rettamente sino all' orbe lunare, e quivi poi cangiare il suo moto retto in circolare? E come fa il Sarsi a sostenere per impossibil cosa, che un legno caschi da alto perpendicolarmente in un fiume rapido, e che giunto nell' acqua cominci subito ad esser portato in giro intorno all' orbe terrestre? Più valida sarebbe veramente l' altra instanza mossa da lui, cioè com' esser possa che, bramando tutte l' altre materie consorti della cometa d' andare avidamente ad abbracciare il Sole, ella sola l' abbia

---

[1] Dopo « di proposito » nell' edizione originale continua: « Primieramente (per rispondere a tutte le parti), io dico, non occorrere che 'l Sarsi venga sì spessamente ripetendo il rinfacciarci l' aborrimento della poesia, poi che noi, come già si disse, non l' aborriamo in modo veruno. Anzi qui soggiungiamo, non ci essere incognito che, per l' incatenata parentela la qual tutte l' arti una coll' altra tengono, non solo si permette al filosofo il tramezar talora ne' suoi trattati alcune poetiche delizie, come fece Platone e come fanno oggi molti, ma si concede anco al poeta il seminare alle volte ne' suoi poemi alcune scientifiche speculazioni, come tra i nostri antichi fece Dante nella sua *Comedia* e come tra i moderni ha fatto il Cavaliere Stigliani nel suo *Mondo Nuovo*. Appresso dico (per rientrar nella disputa) ch' io non ho mai *ecc.* ». Intorno a questo brano, che, fino a « disputa) ch' », fu interpolato da Tommaso Stigliani, vedi l'*Avvertimento*.

fuggito, ritirandosi verso settentrione. Questa difficoltà, com' io dico, stringerebbe, se egli medesimo non l' avesse poco di sopra sciolta, quando, nel far che Apollo si lavi il viso e poi getti via la lavatura, della quale si generi la cometa, e' non ci avesse dichiarato di tenere opinione che la materia delle macchie si parta dal Sole, e non vi concorra.

24. Sentiamo ora il quarto argomento. *Venio nunc ad opticas rationes ... semita progrederetur* [pag. 141, lin. 3 — pag. 142, lin. 33].

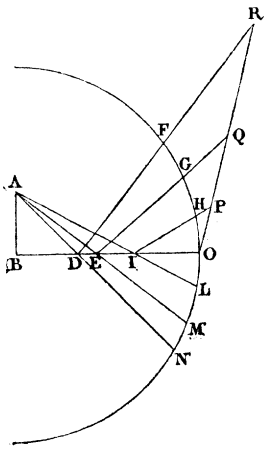
Qual sia stato il momento de' passati tre argomenti, si è veduto sin qui; il quale credo che anco l' istesso Sarsi non abbia reputato molto, per esser discorsi fisici, onde egli stesso nomina e stima i 10 seguenti, presi dalle dimostrazioni ottiche, di gran lunga più concludenti e più efficaci de' passati: indizio manifesto di non aver avuto l' intera sua soddisfazzione in quei progressi naturali. Ma avvertisca bene al caso suo, e consideri che per uno che voglia persuader cosa, se non falsa, almeno assai dubbiosa, di gran vantaggio è il potersi servire d' argomenti probabili, di conghietture, d' essempi, di verisimili ed anco di sofismi, fortificandosi appresso e ben trincerandosi con testi chiari, con autorità d' altri filosofi, di naturalisti, di rettorici e d' istorici: ma quel ridursi alla severità di geometriche dimostrazioni è troppo pericoloso cimento per chi non le sa ben maneggiare; 20 imperocchè, sì come *ex parte rei* non si dà mezo tra il vero e 'l falso, così nelle dimostrazioni necessarie o indubitabilmente si conclude o inescusabilmente si paralogiza, senza lasciarsi campo di poter con limitazioni, con distinzioni, con istorcimenti di parole o con altre girandole sostenersi più in piede, ma è forza in brevi parole ed al primo assalto restare o Cesare o niente. Questa geometrica strettezza farà ch' io con brevità e con minor tedio di V. S. Illustrissima mi potrò dalle seguenti prove distrigare; le quali io chiamerò ottiche o geometriche più per secondare il Sarsi, che perchè io ci ritrovi dentro, dalle figure in poi, molta prospettiva o geometria. 30

È, come V. S. Illustrissima vede, l' intenzion del Sarsi, in questo quarto argomento, di concludere che la cometa non sia del genere de' simulacri solamente apparenti, cagionati da reflessione e da refrazzione de' raggi solari, per la relazione ch' ella osserva e ritiene verso il Sole, diversa da quella ch' osservano e ritengon quelle che noi sappiamo certo esser pure apparenze, quali sono l' iride, l' alone, i parelii, le reflessioni del mare: le quali tutte, dic' egli, al movimento

del Sole si vanno esse ancora movendo, con tenor tale che la mutazion loro è sempre verso la medesima parte che quella del Sole; ma nella cometa è accaduto il contrario; adunque ella non è un' illusione. Qui, ancorchè assai competente risposta fusse il dire che non si vede necessità veruna per la quale la cometa debba seguitar lo stile dell' iride o dell'alone o dell'altre nominate illusioni, poi che ella è differente dall' iride, dall' alone e dall' altre; tuttavia io voglio conceder qualche cosa di più dell' obligo, pur che il Sarsi nel resto non voglia aver più privilegio di me, sì che alcun modo d' argomentare che per lui dovesse esser concludente, per me poi avesse da esser reputato inutile. Per tanto io domando al Sarsi, s' ei reputa l'argomento preso dalla contrarietà dello stile osservato dalla cometa e da i puri simulacri, in contrariar quella, ed in secondar questi, il moto del Sole, sia necessariamente concludente o no? S' ei risponde di no, già tutto il suo progresso è vano, nè io più vi aggiungo parola: ma se ei risponde di sì, giusta cosa sarà che altrettanto vaglia per me, per concluder che la cometa sia un' illusione, il dimostrar io ch' ella osservi lo stile d' alcun vano simulacro, in quel che appartiene al secondare o contrariare al moto del Sole. Ma per trovare tal simulacro non occorre nè anco che io mi parta da uno prodotto dall' istesso Sarsi per opportunissimo a manifestamente farci conoscere, il progresso della cometa esser contrario a quello d'esso simulacro; il quale però a me pare non contrario, ma il medesimo a capello. Prenda dunque V. S. Illustrissima la sua terza figura[1], nella quale ei fa parallelo della cometa con la reflession del Sole fatta nella superficie del mare; dove, quando il Sole sia in H, il suo simulacro vien veduto dall' occhio A secondo la linea AI; e quando il Sole sarà in G, si vedrà il simulacro per la linea AE; ed essendo in F, il simulacro apparirà nella linea AD. Resta ora che veggiamo, mentre che il Sole ci apparisce essersi mosso in cielo per l' arco HGF, per qual verso ci apparisca essersi mosso parimente il suo simulacro rispetto al cielo, dove il Sarsi osservò il moto della cometa e del Sole: per lo che bisogna continuar l'arco FGHLMN, e prolungar le linee AI, AE, AD in L, M, N, e poi dire: Quando il Sol era in H, il suo simulacro si vedeva per la linea AI, che in cielo risponde nel punto L; e quando il Sole venne

[1] Vedi la terza figura a pag. 141.

in G, il suo simulacro si vedeva per la linea AE, ed appariva in M; e finalmente, giunto il Sole in F, il suo simulacro apparse in N. Adunque, movendosi il Sole da H verso F, il suo simulacro apparisce muoversi da L in N: ma questo, Sig. Sarsi, è apparir muoversi al contrario del Sole, e non pel medesimo verso, come avete creduto o più tosto voluto dare a creder voi.



Io, Illustrissimo Signore, dico così, perchè non mi posso persuadere com'egli avesse avuto a equivocare in cosa tanto manifesta. Oltre che si vede anco, che nel dichiararsi usa certe maniere di dire assai improprie e non consuete, solo per accommodare al suo bisogno quello ch' accommodar non vi si può, perchè non è nulla: v. g., ei vede che passando il Sole da H in G, e da G in F, la sua immagine viene da I in E, e da E in D, il qual progresso IED è un vero e realissimo avvicinarsi e muoversi verso l'occhio A; e perchè il bisogno del Sarsi è di poter dir che l'immagine ed il Sole si muovano pel medesimo verso, ei si risolve liberamente a dire che 'l moto del Sole per l'arco HGF sia un avvicinarsi al punto A, e che l'andar verso il vertice sia il medesimo che andar verso il centro. È, di più, forza ch' ei dissimuli di non s' accorgere d' un altro più grave assurdo, che gli verrebbe addosso quand' ei volesse sostenere che il simulacro secondasse il movimento dell' oggetto reale; perchè, quando questo fusse, bisognerebbe di necessità che parimente, pel converso, l' oggetto secondasse il simulacro; dal che vegga V. S. Illustrissima quel che ne seguirebbe. Tirisi dal termine del diametro O la linea retta OR, cadente fuor del cerchio e colla BO contenente qualsivoglia angolo, e si prolunghino sino ad essa le DF, EG, IH ne i punti R, Q, P: è manifesto che quando l'oggetto reale si fusse mosso per la linea PQR, il simulacro sarebbe venuto per la IED, e perchè questo è uno avvicinarsi e muoversi verso l' occhio A, e quel che fa il simulacro lo fa ancora (per detto del Sarsi) l' oggetto, adunque l' oggetto, movendosi dal termine P in R, si è venuto avvicinando al punto A; ma egli si è discostato; ecco, dunque, l'assurdo manifesto. Notisi di più, che quanto il Sarsi va considerando in questo luogo accader tra l'oggetto reale e la sua immagine, è preso come se la materia in cui si deve

formare il simulacro resti sempre immobile, e solo si muova l'oggetto; chè quando s'intendesse muoversi detta materia ancora, altre ed altre conseguenze ne seguirebbono circa l'apparenze del simulacro: e però da quel che aggiunge il Sarsi, del non esser ritornata indietro la cometa al ritorno del Sole, non se ne inferirà mai nulla, se prima non si determina dello stato o del movimento della materia in cui la cometa si produsse.

25. Passo al quinto argomento. *Praeterea, si de apparentium ... se similem praebeat* [pag. 142, lin. 34 — pag. 143, lin. 21].

10 Séguita, anzi pur cresce, in me la meraviglia nata dal veder quanto frequentemente il Sarsi vada dissimulando di vedere le cose ch'egli ha dinanzi agli occhi, con speranza forse che la sua dissimulazione abbia negli altri a partorire non una simulata, ma una vera cecità. Ei vuole nel presente suo argomento provar che quando la cometa fusse una nuda apparenza, ella dovrebbe dimostrarsi in figura di cerchio o di parte di cerchio, perchè così avviene dell'iride, dell'alone, della corona e dell'altre varie immagini: il che non so com'ei possa affermare, sendosi cento volte ricordata la reflession nel mare dell'immagine solare, e quelle proiezzioni dall'aperture delle 20 nuvole, le quali compariscono strisce dritte e similissime alla cometa. Ma forse ei si persuade che senz'altre avvertenze la dimostrazione ottica, ch'ei n'arreca, concluda nella cometa necessariamente la sua intenzione; del che però io grandemente dubito, e parmi, s'io non m'inganno, che 'l suo progresso sia mutilo, e che gli manchi una parte principalissima del dato (che sarebbe gran difetto in logica); e questa è la disposizion locale, in relazione all'occhio, della superficie di quella materia nella quale si ha a far la reflessione, la qual disposizione non vien messa in considerazion dal Sarsi: di che non saperei addur più modesta scusa, che il non l'avere egli avvertito; 30 chè quando ei l'avesse conosciuto, ma dissimulato per mantenere il lettore nell'ignoranza, mi parrebbe mancamento assai più grave. La considerazion poi di cotal disposizione opera il tutto: imperocchè la dimostrazion del Sarsi non concluderà mai, se non quando la superficie del vapore intorno al punto A della sua figura [1] sarà opposta all'occhio D direttamente, sì che l'asse IDH caschi perpendicolar-

[1] Vedi la figura a pag. 143.

mente sopra il piano nel quale essa superficie si distendesse; perchè allora, nel girare il triangolo IDA intorno all' asse IH, il punto A anderebbe terminando continuamente in essa superficie e descrivendovi una circonferenza di cerchio: chè quando la superficie detta fusse esposta all' occhio obliquamente, l' angolo A non la toccherebbe se non in un sol punto, e nel girar del triangolo il medesimo angolo A o penetrerebbe oltre ad essa superficie, o non v' arriverebbe. Ed in somma, a voler che la cometa apparisse circolare, bisognerebbe che la superficie dov' ella si genera fusse piana ed esposta direttamente alla linea che passa per li centri dell' occhio e del Sole; la qual costituzione non può mai accadere se non nella diametrale opposizione o vero nella linear congiunzione de' vapori e del Sole: e però l' iride si vede sempre opposta, l' alone o la corona sempre congiunti al Sole, onde appariscono circolari; ma delle comete non so che se ne sien mai vedute nè in opposizione nè in congiunzione al Sole. Se al Sarsi, nello scrivere la sua dimostrazione, fusse una volta passato per la fantasia di chiamar quella materia ch' ei si figura intorno al punto A, non vapori, ma acqua del mare, ei si sarebbe accorto che 'l suo argomento avrebbe nel modo stesso e coll' istesse parole concluso che la reflessione nel mare di necessità si deve distender per linea circolare; dal che poi mercè del senso, che mostra il contrario, avrebbe scoperta la fallacia del suo sillogismo.

26. Or sentiamo l' argomento sesto: *Sed placet ... testatus sit* [pag. 143, lin. 22 — pag. 144, lin. 7].

Che il Sig. Mario ed io abbiamo mai scritto o detto che i simulacri prodotti dal Sole ritengano la medesima paralasse che quello (come il Sarsi in questo luogo afferma per fondamento del suo sillogismo), è del tutto falso; anzi il Sig. Mario, dopo aver nominati e considerati molti di tali simulacri, soggiugne così: « *E avvenga che de' sopranominati simulacri in alcuni la paralasse sia nulla, ed in altri operi molto diversamente da quello ch' ella fa negli oggetti reali* ». Non si trova nella scrittura del Sig. Mario ch' egli affermi, la paralasse esser l' istessa che quella del Sole o della Luna, se non nell' alone; negli altri, ed anco nell' istessa iride, vien posta diversa. Falsa dunque è la prima proposizion del sillogismo. Or veggiamo quanto sia vera la seconda e quanto concludente, posto anco che la paralasse di tutti i simulacri vani dovesse essere eguale a quella del Sole.

Vuole il Sarsi, e coll' autorità di Ticone e con quella del suo Maestro, provare (e così è in obligo di fare) che la paralasse osservata nelle comete sia maggiore di quella del Sole: ma si astiene poi di produrre l' osservazioni particolari di Ticone e di molti altri astronomi di nome, fatte circa la paralasse della cometa; e ciò fa egli perchè il lettore non vegga come quelle sono tra di loro differentissime. E qualunque elle si sieno, o sono giuste, o sono errate: se giuste, sì che a loro si debba prestare intera fede, bisogna necessariamente concludere, o che la medesima cometa fusse nell' istesso tempo e sotto il Sole e sopra ed anco nel firmamento, o vero che, per non essere ella un oggetto fisso e reale, ma vago e vano, non soggiace alle leggi dei fissi e reali: ma se tali osservazioni sono errate, mancano d' autorità, nè per esse si può determinar cosa veruna; e l' istesso Ticone tra tante diversità andò eleggendo, come se fussero più certe, quelle che più servivano alla sua determinazione fatta innanzi, di voler assegnar luogo alla cometa tra il Sole e Venere. Quanto poi all' altre osservazioni prodotte dal suo Maestro, sono tanto fra sè differenti, ch' egli medesimo le determina inette a potere stabilire il luogo della cometa, dicendo quelle esser state fatte con istrumenti non esatti e senza la necessaria considerazion dell'ore e della refrazzione e d'altre circostanze; per lo che egli stesso non obliga altrui a prestargli molta fede, ma si riduce ad una sola osservazione, la quale, non ricercando strumento alcuno, ma potendo colla semplice vista farsi esattissimamente, egli l' antepone a tutte l' altre: e questa fu la puntual congiunzione del capo della cometa con una stella fissa, la qual congiunzione fu vista nel medesimo tempo da luoghi tra di sè molto distanti. Ma, Sig. Sarsi, se così è seguito, questo è del tutto contrario al bisogno vostro, poi che di qui si raccoglie, la paralasse essere stata nulla, mentre che voi producete questa autorità per confermar la vostra proposizione, che dice tal paralasse esser maggiore che quella del Sole. Or vedete come gli stessi autori chiamati da voi testificano contro alla causa vostra.

A quello poi che voi dite, che noi stessi abbiamo confessato, l'osservazioni degli astronomi grandi essere state fatte esattissimamente, vi rispondo che se voi meglio considererete il dove e 'l quando sono state chiamate tali, comprenderete che esatte si potevano dire quando elle fussero state anco assai più differenti tra loro di quello che state

sono. Furon chiamate esatte e sufficienti a confutar l' opinione di Aristotile, mentr' egli voleva che la cometa fusse oggetto reale e vicinissimo alla Terra. E non sapete che il vostro Maestro stesso dimostra che il solo intervallo tra Roma ed Anversa in un oggetto reale che fusse anco sopra la suprema region dell' aria, può cagionar paralasse maggiore di 50, di 60, di 100 ed anco di 140 gradi? E se questo è, non si potranno elleno chiamar osservazioni esatte e potenti quelle che, essendo tutte minori d' un grado solo, differiscono tra di loro di pochi minuti?

27. Or legga V. S. Illustrissima l' ultimo argumento. *Denique neque illud omittendum ... repugnare veritas videtur* [pag. 144, lin. 8-21].

Il qual argomento egli stima tanto, che gli par ch' esso solo possa esser bastante a persuader l' intento suo: tuttavia io non ci scorgo efficacia che mi persuada, mentr' io considero che, nel produr questi vani simulacri, v' interviene il Sole com' efficiente, e le nuvole e vapori o altre cose come materia; e perchè l' efficiente è perpetuo, quando non mancasse dalla materia, e l' iride e l' alone ed i parelii e tutte l' altre apparenze sarebbono perpetue; la breve, dunque, o lunga durazione dalla stabilità e posizion della materia si deve attendere. Or qual ragione ci dissuade, poter esser sopra le regioni elementari alcuna materia di più lunga durazione delle nubi, della caligine, della pioggia cadente in minute stille, o d' altre materie elementari, sì che la reflessione o refrazzion del Sole fatta in quelle ci si mostri più lungamente dell' iride, de' parelii, dell' alone? Ma senza partirsi da' nostri elementi, l' aurora, ch' è una refrazzion de' raggi solari nella region vaporosa, e le reflessioni nella superficie del mare non son elleno apparenze perpetue, sì che se il riguardante, il Sole, i vapori e la superficie del mare stessero sempre nella medesima disposizione, perpetuamente si vederebbe l' aurora e la striscia splendida nell' acqua? In oltre, dalla minore o maggior durazione poco concludentemente s' inferisce un' essenzial differenza; anzi delle comete stesse, senza cercar altre materie, se ne son vedute alcune durare 90 e più giorni, ed altre dissolversi il quarto ed anco il terzo. E perchè si è osservato, le più diuturne mostrarsi, anco nel lor primo apparire, assai maggiori dell' altre, chi sa che non ve ne sieno, ed anco frequentemente, di quelle che durino non solamente pochi giorni, ma anco non molte ore, ma che per la lor piccolezza non vengano facil-

mente osservate? E per concluderla, che nel luogo dove si formano le comete vi sia materia atta nata a conservarsi più della nuvola e della caligine elementare, l' istesse comete ce n' assicurano, producendosi di materia o in materia non celeste ed eterna, nè anco che necessariamente in brevissimi tempi si dissolva, sì che il dubbio resta ancora, se quello che si produce in detta materia sia una pura e semplice reflession di lume, ed in conseguenza uno apparente simulacro, o pure se sia altra cosa fissa e reale. E per tanto niuna cosa conclude l' argomento del Sig. Sarsi, nè concluderà, s' egli prima non
10 dimostra che la materia cometaria non sia atta a reflettere o rifrangere il lume solare, perchè, quanto all' esser atta a durar molti giorni, la durazion delle medesime comete ce ne rende più che certi.

28. Or passiamo alla seconda questione di questo secondo essame. *Venio nunc ad motum... qui divinare norim* [pag. 144, lin. 25 — pag. 145, lin. 7].

E qui, prima ch' io proceda più avanti, non posso far ch' io non mi risenta alquanto col Sarsi della non punto meritata imputazione ch' egli m' attribuisce di dissimulatore, essendo cotal nota lontanissima dalla profession mia, la qual è di liberamente confessare, come sempre ho fatto, di ritrovarmi abbagliato e quasi del tutto cieco nel
20 penetrare i secreti di natura, ma ben d' esser desiderosissimo di conseguir qualche piccola cognizione d' alcuno di essi, alla quale intenzione niun' altra cosa è più contraria che la finzione o dissimulazione. Il Sig. Mario nella sua scrittura mai non ha finto cosa alcuna, nè ha avuto di mestieri di fingerla, poi che, quanto egli di nuovo ha proposto, l' ha portato sempre dubitativamente e conghietturalmente, nè ha cercato di fare ad altri tener per certo e sicuro quello ch' egli ed io per dubbio, ed al più per probabile, abbiamo arrecato ed esposto alla considerazion de' più intelligenti di noi, per trarne, co 'l loro aiuto, o la confermazione di alcuna conclusion vera, o la totale
30 esclusion delle false. Ma se la scrittura del Sig. Mario è schietta e sincera, ben altrettanto è piena di simulazioni la vostra, Sig. Lottario; poi che, per farvi strada alle oppugnazioni, delle 10 volte le 9 fingete di non intendere quel che ha scritto il Sig. Mario, e dandogli sensi molto lontani dall' intenzion di quello, e spesso aggiungendovi o levandone, preparate ad arbitrio vostro la materia, onde il lettore, prestando fede a quanto voi producete poi in contrario, resti in concetto che noi abbiamo scritte gran semplicità, e che voi acutamente

l' avete scoperte e ributtate: il che sin qui si è da me osservato, e nel restante s' osserverà non meno.

Ma venendo al fatto, qual cagione vi muove a scrivere che noi abbiamo sommamente voluto, ma non potuto dissimulare che movendosi la cometa di semplice moto retto, fusse necessario ch' ella andasse sempre verso il vertice, nè da quello declinasse già mai? Chi ha fatto avvertito voi di tal conseguenza, altri che l' istesso Sig. Mario che la scrive? la quale al sicuro a voi avrebbe egli potuto dissimulare, e voi, per vostra benignità, avereste dissimulata la sua dissimulazione. Ma che più? Voi stesso due soli versi di sopra scrivete 10 che io ingenuamente ho confessato di non sapere o non ardir di sciorre cotal ragione da me prodotta, ed accanto accanto soggiungete ch' io massimamente avrei voluto dissimularla: e qual contradizzion è questa, che uno ingenuamente porti e scriva e stampi una proposizione, e sia il primo a portarla e scriverla e stamparla, e che voi poi diciate, lui aver grandemente desiderato di dissimularla ed asconderla? Veramente, Sig. Lottario, voi siete molto bisognoso che nel lettore sia una gran semplicità ed una piccola avvertenza.

Or veggiamo se in questo detto, dove nulla si trova di nostra simulazione, ve ne fusse per sorte di quella del Sarsi. E certo in po- 20 che parole ven' è più d' una. E prima, per aprirsi il campo a dichiararmi per tanto ignorante geometra che non abbia capito quelle conseguenze che per lor dimostrazione non ricercano maggiore scienza che di alcune poche e tritissime proposizioni del primo libro degli Elementi, egli mi fa dir quello che già mai non s' è detto nè scritto; e mentre noi diciamo, che se la cometa si movesse di moto retto, ci apparirebbe muoversi verso il vertice e zenit, esso vuole che noi abbiamo detto ch' ella, movendosi, dovesse arrivare al vertice e zenit. Qui bisogna che il Sarsi confessi, o di non avere inteso quel che vuol dir *muoversi verso un luogo,* o d' aver voluto con finzione e simula- 30 zione attribuirci una falsità. Il primo non credo che possa essere, perchè così verrebbe anco a stimare che il dir *navigare verso il polo* e *tirar una pietra verso il cielo* importasse che la nave arrivasse al polo e la pietra in cielo: adunque resta ch' egli, dissimulando d' intender il vero scritto da noi, ci attribuisca il falso per poter poi attribuirci le non meritate note. Di più, non sinceramente riferisce egli le presenti parole del Sig. Mario anco in un altro particolare;

poi che dove quello dice, che o bisogna rimuovere il moto retto attribuito alla cometa, o vero, ritenendolo, aggiungere qualche altra cagione dell' apparente deviazione, il Sarsi di suo arbitrio muta le parole *qualche altra cagione* in *qualch' altro moto,* per poter poi, fuor d' ogni mia intenzione, tirarmi nel moto della Terra, e qui scriver varie girandole e vanità. Conclude finalmente il Sarsi, non esser di quelli che sanno indovinare; e pure assai frequentemente si getta al voler penetrare gl' interni sensi altrui.

29. Or segua V. S. Illustrissima. *Quaero igitur ... religiosum novi* [pag. 145, lin. 8 — pag. 146, lin. 4].

Qui, com' ella vede, si va il Sarsi affaticando per mostrar, niun altro moto che si attribuisca o all' istessa cometa o ad altro corpo mondano, poter esser atto a mantenere il movimento per linea retta introdotto dal Sig. Mario ed a supplire insieme all' apparente deviazion dal vertice: il qual discorso è tutto superfluo e vano, atteso che nè il Sig. Mario nè io abbiamo mai scritto, la cagion di tal deviazione depender da qualch' altro moto, nè di Terra nè di cieli nè d' altro corpo. Il Sarsi di suo capriccio l' ha introdotto; egli stesso si risponda, nè pretenda d' obligar altri a sostener quello che non ha detto, nè scritto, nè forse pensato, ancor per confessione dell' istesso Sarsi, il quale apertamente afferma di non creder che mai mi sia caduto in mente d' introdurre il movimento della Terra per salvar tal deviazione, avendomi egli conosciuto sempre per persona pia e religiosa. Ma s' è così, a che proposito l' avete voi nominato, ed a qual fine cercato di mostrarlo inetto a cotal bisogno? Ma è bene che passiamo avanti.

30. Segua, dunque, V. S. Illustrissima di leggere. *Verum, ni fallor ... perveniet ad R.* [pag. 146, lin. 5-31].

Torna il Sarsi, come V. S. Illustrissima vede, ad alterar la scrittura del Sig. Mario, volendo pure ch' egli abbia scritto, che il moto perpendicolare alla Terra dovesse condur finalmente la cometa al punto verticale; il che non si trova nel suo libro, ma sì bene che tal moto sarebbe verso il vertice: e ciò fa, per mio parere, il Sarsi per pigliare occasione di portarci questa geometrica dimostrazione, fabbricata sopra fondamenti non più profondi della sola intelligenza della diffinizione delle linee parallele; dalla quale azzione alcuno potrebbe dedurre forse una conseguenza non molto insigne pel Sarsi.

Imperocchè o egli stima questa sua conclusione e dimostrazione per cosa ingegnosa e da persone non vulgari, o vero per una cosuccia da essere anco ritrovata da' fanciulli: s' egli la stima per cosa puerile, poteva ben esser sicuro che nè il Sig. Mario ned io siamo costituiti in sì infelice stato di cognizione, che per mancamento di cotal notizia avessimo ad incorrere in errore; ma se ei l' ha per cosa sottile e di momento, io non saperei come non far giudicio ch' ei fusse povero affatto e bisognoso di ritornar sotto la disciplina del maestro. È vero, dunque, che il moto perpendicolare alla superficie terrestre non arriva mai al vertice (eccetto però che quello che si parte dal- 10 l' istesso luogo del riguardante, il che forse il Sarsi non ha osservato), ma è anco vero che noi non abbiamo detto mai ch'ei v'arrivi.

31. *Praeterea, quoniam ... ex regulis trigonometricis* [pag. 146, lin. 32 — pag. 148, lin. 6].

Io credetti dalla precedente dimostrazion del Sarsi, ch' ei potesse essere ch' egli avesse veduto, e forse inteso, il primo libro degli Elementi della geometria; ma quello ch'egli scrive qui mi mette in gran dubbio s'egli abbia prattica veruna sopra le cose matematiche, poi che dalla figura delineata di sua fantasia da sè medesimo, ei vuol ritrarre qual sia la proporzion della diminuzion dell' apparente velocità del 20 moto attribuito dal Sig. Mario alla cometa: dove, prima, egli dimostra di non avere osservato che in tutti i libri de' matematici niun riguardo si ha già mai delle figure, tutta volta che vi è la scrittura che parla; e che in astronomia, in particolare, si tratterebbe poco meno che dell'impossibile a voler mantenere nelle figure le proporzioni che realmente hanno tra di loro i moti, le distanze e le grandezze degli orbi celesti, le quali proporzioni senza verun pregiudicio della dottrina si alterano sì fattamente, che quel cerchio o quell'angolo che dovrebbe esser mille volte maggiore d' un altro, non si fa nè anco due o ver tre. Si veda anco il secondo errore del Sarsi, ch' è ch' ei 30 s' immagina che 'l medesimo movimento debba apparir fatto colle stesse apparenti inegualità da tutti i luoghi ond'ei venga osservato ed in tutte le distanze o altezze dove il mobile si ritrovi: tuttavia la verità è, che segnati nel moto retto perpendicolarmente ascendente molti spazii eguali, i movimenti apparenti, v. g., di quattro parti vicine a Terra importeranno mutazioni in cielo tra di sè molto più disuguali che quelli di quattro altre parti assai lontane; sì che final-

mente in gran lontananza la disugualità che nelle parti basse era grandissima, nell' altre resterà insensibile. Così parimente in altra proporzione appariranno fatti i medesimi ritardamenti se il riguardante sarà vicino al principio della linea del moto, che s' egli ne sarà lontano. Tuttavia il Sarsi, perchè nella figura[1] trova che gli archi GF, FI, IL, che sono i moti apparenti, decrescono grandemente ed assai più che non si scorse nel movimento della cometa, si è persuaso che simil moto in conto niuno possa a quella adattarsi; nè ha avvertito come cotali decrementi possano apparir meno e meno disuguali, secondo che l' altezza del mobile sarà posta maggiore. Egli pur sa che nelle figure nè si osserva, nè importa nulla il non osservar, le debite proporzioni; della qual notizia egli medesimo ce ne rende certi nella sua seguente figura[2], nella quale prova l' angolo DEA esser solamente un grado e mezo, se bene in disegno è più di gradi 15, ed il semidiametro del concavo lunare DE appena è triplo del semidiametro terrestre DB, il qual tuttavia egli nomina 33 volte maggiore; sì che questo solo era bastante a fargli conoscere quanto grande sia la semplicità di chi volesse raccor la mente d' un geometra dal misurar colle seste le sue figure. Concludendo dunque dico, Sig. Lottario, che può star benissimo in un istesso moto retto ed uniforme un' apparente diminuzione e grande e mezana e piccola e minima ed insensibile ancora; e se voi vorrete provare che niuna di queste corrisponda al moto della cometa, bisognerà che facciate altra fattura che misurar le dipinture; e v' assicuro che scrivendo voi cose tali, non v' acquisterete l' applauso d' altri, che di chi, non intendendo nè il Sig. Mario nè voi, ripon la vittoria nel più loquace e ch' è l' ultimo a parlare.

Ma sentiamo, Illustrissimo Signore, quello che in ultimo il Sarsi produce. Esso, per mio credere, vuol da questo ch'ei soggiunge, ch'è la piccolezza del moto apparente, provare, il già più volte nominato moto retto non competere in verun modo alla cometa (e dico di creder così, e non d' esserne sicuro, poi che l' istesso autore, doppo sue dimostrazioni e calcoli, non raccoglie conclusione alcuna): e per ciò fare egli suppone, la cometa nel suo primo apparire esser stata lontana dalla superficie della Terra 32 semidiametri terrestri, e che il

[1] Vedi la figura a pag. 146.

[2] Vedi la figura a pag. 147.

riguardante sia situato 60 gradi lontano dal punto della superficie della Terra che perpendicolarmente risponde sotto alla linea del moto d'essa cometa; e fatte tali due supposizioni, dimostra la quantità del moto apparente potere appena arrivare in cielo a un grado e mezzo; e qui finisce, senza applicare il detto a proposito alcuno o raccorne altra conclusione. Ma già che il Sarsi non l' ha fatto, ne raccorrò io due delle conclusioni: la prima sarà quella che l'istesso Sarsi vorrebbe che il semplice lettore n' inferisse da per sè stesso, e l' altra quella che per vera conseguenza, e non per inavvertenza di persone semplici, si raccoglie. Ecco la prima: Dunque, o lettore, nel cui orecchio ancora risuona quello che di sopra è stato scritto, cioè che il moto apparente della nostra cometa valicò in cielo molte e molte decine di gradi, fa' tu ora concetto e tieni per sicuro che il moto retto del Sig. Mario in veruna maniera se gli assesta, per lo quale a gran fatica si può valicare un sol grado e mezo. E questa è la conseguenza de' semplici. Ma chi averà fior di logica naturale, congiungendo le premesse del Sarsi colla conclusione da quelle dependente, formerà cotal sillogismo: Posto che la cometa nel suo apparire fusse stata alta 32 semidiametri terrestri, e che il riguardante fusse gradi 60 lontano dalla linea del suo moto, la quantità del suo moto apparente non poteva eccedere un grado e mezo; ma egli eccedette molte decine di gradi; (venga ora la conseguenza vera) adunque nel tempo delle prime osservazioni la nostra cometa non era in altezza da Terra di 32 semidiametri, e l' osservator lontano 60 gradi dalla linea del moto di quella. Il che liberamente si conceda al Sarsi, essendo una conclusione che distrugge i suoi medesimi assunti: ben che per un altro rispetto ancora il suo sillogismo resti imperfetto, nè punto vaglia contro al Sig. Mario, il qual già apertamente ha scritto che un semplice moto retto non può bastare a soddisfare all'apparente mutazion della cometa, ma vi bisogna aggiunger qualch' altra cagione della sua deviazione; la qual condizione, tralasciata dal Sarsi, snerva del tutto ogni sua illazione.

Ma noto, di più, un altro non piccolo errore in logica in questo suo discorso. Vuole il Sarsi, dalla gran mutazion di luogo che fece la cometa provar che 'l moto retto del Sig. Mario non gli poteva competere, perchè la mutazione che segue a cotal moto è piccola: e perchè la verità è che a questo moto retto ne possono seguir mutazioni piccole, mediocri ed

anco grandissime, secondo che il mobile sarà più alto o più basso, ed il riguardante più lontano o meno dalla linea d'esso moto, il Sarsi, senza domandar all' avversario in qual altezza e in qual lontananza ei ponga il mobile e 'l riguardante, ripone l' uno e l' altro in luoghi accommodati al suo bisogno e sconci per quel dell' avversario, e dice: Pongasi che la cometa nel principio fusse alta 32 semidiametri, e l'osservatore lontano 60 gradi. Ma, Sig. Lottario mio, se l'avversario dirà ch' ella non era tanto lontana a molte migliaia di miglia, e l'osservatore parimente assai più vicino, che farete voi del vostro sil-
10 logismo? che ne concluderete? niente. Bisognava che noi, e non voi, avessimo attribuito alla cometa ed all'osservatore cotali distanze, ed allora ci avreste colle nostre proprie armi trafitti; o se pur volevate trafiggerci colle vostre, dovevate prima necessariamente provare, tali essere state in fatto le lontananze (il che non avete fatto), e non arbitrariamente fingervele, ed elegger delle più pregiudiciali alla causa dell'avversario. Questo particolare solo mi fa inclinare un poco a credere che possa esser vero quello che sin qui non ho creduto già mai, cioè che possiate essere stato scolare di quello di chi voi vi fate, avvenga ch' egli ancora caschi, s' io non m' inganno, nell'istessa fal-
20 lacia, mentre vuol dimostrar falsa l' opinion d' Aristotile e d' altri ch' ànno stimato la cometa esser cosa elementare e dentro alla regione elementare aver sua residenza: a i quali egli oppone, come grandissimo inconveniente, la smisurata mole ch' ella dovrebbe avere, e quanto incredibil cosa sarebbe che dalla Terra potesse esserle somministrato pabulo e nutrimento; per dimostrarla poi una smisuratissima machina, la costituisce, senza licenza degli avversari, nella più sublime parte della sfera elementare, cioè nell' istessa concavità dell' orbe lunare, e di quivi, dall' apparirci ella quale la veggiamo, va calcolando la sua mole dover esser poco manco di cinque cento mi-
30 lioni di miglia cubiche (e noti il lettore che lo spazio d'un sol miglio cubo è tanto grande, che capirebbe più d'un milion di navi, che forse tante non se ne trovano al mondo), machina veramente troppo sconcia e disonesta, e di troppo grande spesa al genere umano, che di quaggiù le avesse a mandar la pietanza per cibarsi e nutrirsi. Ma Aristotile e i suoi aderenti risponderanno: « Padre mio, noi diciamo che la cometa è elementare, e che può esser ch'ella sia lontana dalla Terra 50 o 60 miglia e forse manco, e non cento ventun mila sette-

cento e quattro, come, solamente di vostra semplice autorità, la fate voi; e per tanto il corpo suo non viene ad esser a mille miglia grande quanto voi credete, nè insaziabile o impasturabile »; e qui poi non ci è altro da fare per l'oppugnatore se non istringersi nelle spalle e tacere. Quando si ha da convincer l'avversario, bisogna affrontarlo colle sue più favorevoli, e non colle più pregiudiciali, asserzioni; altrimenti se gli lascia sempre da ritirarsi in franchigia, lasciando l'inimico come attonito ed insensato, e qual restò Ruggiero allo sparir d'Angelica.

32. Or sentiamo quel che segue: e legga V. S. Illustrissima questo quarto argomento. *Iam vero quamvis . . . motum cometae observatum exaequabit* [pag. 148, lin. 7-18].

Qui egli vuol mostrare che nè anco ponendosi il moto della Terra, quale dal Copernico fu assegnato, si potrebbe esplicare e sostenere questo moto per linea retta e quella deviazion dal vertice; perchè, se bene al moto della Terra ne conséguita l'apparente declinazione del Sole ora verso austro ora verso borea, tuttavia nello spazio di 40 giorni, ne i quali si osservò la cometa, tal declinazione non importò più di gradi 3, nè molto maggior di tanto poteva apparir quella della cometa; sì che, congiunta questa con quel solo grado e mezo che poteva importar l'altra dependente dal proprio moto retto, tuttavia noi rimagniamo assai lontani da quel moto grandissimo che in lei si vide. Qui, non avendo noi affermato nè detto che di tal deviazione apparente ne sia cagione movimento alcuno di qualch' altro corpo, e men di tutti del corpo terrestre, il quale l'istesso Sarsi confessa di sapere che noi reputiamo falso, chiaramente apparisce ch'egli l'ha introdotto di suo capriccio per farsi adito a crescere il suo volume; per lo che niuno obligo cade in noi di risposta per mantenimento di quello che non abbiamo prodotto. Non però voglio restar di dire, ch'io fortemente dubito che il Sarsi non abbia ancora formatasi perfetta idea de' moti attribuiti alla Terra, nè delle varie e moltiplici apparenze che da quelli negli altri corpi mondani scorger si dovrebbono; già che io veggo ch' egli senza niuna differenza di positura, o sotto o fuori dell' eclittica, o dentro o fuori dell' orbe magno, o di meridionale o settentrionale, o di vicino o lontano da essa Terra, stima che qual deviazione apparisce nel corpo solare, collocato nel centro di essa eclittica, debba ancor la medesima, o pochissimo differente,

scorgersi in ogn' altro visibile oggetto, in qualsivoglia luogo del mondo collocato; cosa ch' è remotissima dal vero, e non repugna che, mediante la differente postura, quella mutazione che nel Sole apparisce tre gradi, in altro oggetto possa apparire 10, 20, 30. Ed in conclusione, se il movimento attribuito alla Terra, il quale io, come persona pia e cattolica, reputo falsissimo e nullo, s'accommoda al render ragione di tante e sì diverse apparenze le quali s'osservano ne' corpi celesti; io non m' assicurerò ch' egli, così falso, non possa anco ingannevolmente rispondere all' apparenze delle comete, se il Sarsi non discende
10 a più distinte considerazioni di quelle che sin qui ha prodotte.

33. Legga ora V. S. Illustrissima il quinto argomento. *Atque haec quidem ... ac motu dictum* [pag. 148, lin. 19 — pag. 149, lin. 15].

Qui col produrre il Sarsi altre varie mutazioni fatte in altre comete e descritte da altri autori, pensa pur di confermare il suo detto. Ma quello che ho scritto di sopra risponde ancora a questo, nè altro ci bisogna, se prima, lasciando il Sarsi le troppo larghe generalità, non viene alle particolari considerazioni de' particolari stati d' esse comete, quanto all' essere alte, basse, australi o boreali, ed apparse ne' tempi de' solstizi o degli equinozzi; condizioni tralasciate da esso,
20 e necessarissime in cotali decisioni, com' egli stesso potrà conoscere qualunque volta con maggiore attenzione si ridurrà a questa speculazione.

34. Passo ora all' ultima questione del presente esame: *Reliqua nunc est ... litem relinquendam statuit* [pag. 149, lin. 18-30].

Troppo veramente si dimostra il Sarsi desideroso di spogliarmi, anzi del tutto denudarmi, d' ogni ben che lieve ornamento di gloria: e qui, non contento di scoprire, la ragion prodotta per mia dal Sig. Mario, onde avvenga che la chioma della cometa talora ci apparisca piegarsi in arco, esser falsa e non concludente, aggiunge, in
30 quella non esser da me arrecato niente di nuovo, ma il tutto molto innanzi essere stato scritto e publicato, e poi come falso rifiutato, da Giovanni Kepplero; tal che nell' animo del lettore, qualunque volta egli si fermasse sopra la relazion del Sarsi, io resterei in concetto non solo d' involator delle cose altrui, ma di ladruccio dappoco, che andasse raggranellando sino alle cose rifiutate. Ma chi sa che anco forse la piccolezza del furto non mi renda più colpevole, nel concetto del Sarsi, che s' io con maggiore animo mi fussi applicato a prede

maggiori? e se per avventura io, in cambio di rubacchiar qualche cosarella, mi fussi con maggior generosità messo alla cerca di libri non così noti in queste nostre parti, ed incontratone alcuno di qualche bravo autore avessi tentato di sopprimere il suo nome ed attribuire a me tutta l' opera intera, forse cotal impresa gli saria paruta altrettanto eroica e grande, quanto l' altra pusillanima ed abietta. Ma io non son di tanto cuore, e liberamente confesso la mia codardia. Ma s' io son poveretto e d' ardire e di forze, sono almanco da bene, nè voglio, Sig. Lottario, immeritamente restar con questo fregio su 'l viso, ma voglio liberamente scrivere e palesare il vostro mancamento, e non penetrando io da quale affetto possa esser nato, lascerò che voi stesso lo specifichiate poi nella vostra scusa.

Volse già Ticone assegnar la causa di cotale apparente curvità, riducendola ad alcune proposizioni dimostrate da Vitellione; ma il Sig. Mario mostrò che quello non aveva comprese le cose scritte da quell' autore, le quali sono remotissime dal servire al proposito di tal piegatura. Soggiunse l' istesso Sig. Mario quella che a sè ed a me era paruta la vera causa e dimostrativa ragione: si leva su il Sarsi, e volendo confutarla e, di più, manifestarla cosa del Kepplero, cade con Ticone nell' istessa fossa, e si dichiara non avere inteso niente di quello che scrivono il Kepplero ed il Sig. Mario, o almeno dissimula l'intender l'uno e l'altro, e vuole che ambedue scrivano l'istessa cosa, mentre scrivono cose differentissime. Il Kepplero vuol render ragione della curvità come ch' essa chioma sia realmente, e non in apparenza solamente, curva; il Sig. Mario la suppone realmente diritta, e cerca la causa della piegatura apparente. Il Kepplero la riduce ad una diversità di refrazzioni de' raggi stessi solari, fatte nell' istessa materia celeste in cui si forma l' istessa chioma, la qual materia, in quella parte solamente che serve alla produzzion della chioma, in altri ed altri gradi di vicinità all' istessa stella sia più e più densa, sì che, facendo altre ed altre refrazzioni, dal composto finalmente di tutte ne risulti una total refrazzione distesa non direttamente, ma in arco; il Sig. Mario introduce una refrazzione fatta non da' raggi del Sole, ma dalla spezie dell' istessa cometa, non nella materia celeste aderente al capo di quella, ma nella sfera vaporosa che circonda la Terra: sì che l' efficiente, la materia, il luogo ed il modo di queste produzzioni sono diversissimi, nè ànno altra commu-

nicanza tra di loro questi due autori, che questa sola parola *refrazzione*. Ecco le parole precise del Kepplero: *Non refractio potest esse causa inflexionis huius, ni nescio quod monstri confingamus, materiam aetheream certis gradibus propinquitatis ad hoc sydus magis magisque crassam, nec nisi ex una sola parte in quam caudam vergit.* Ah, Sig. Lottario, è possibile che voi vi siate lasciato trasportar tant' oltre dal desiderio d' oscurare il mio nome, qual egli si sia in materia di scienze, che non solo non abbiate avuto riguardo alla reputazion mia, ma nè anco a quella di tanti amici vostri? a' quali con fallacie e simulazioni avete cercato di far credere la vostra dottrina ferma e sincera e con tal mezo avete fatto acquisto del loro applauso e delle lor lodi, che adesso, se mai accaderà ch' essi veggano questa mia scrittura e per essa comprendano quante volte ed in quante maniere voi gli avete voluti trattar da troppo semplici, ei si terranno scherniti da voi, e la stima e la grazia vostra negli animi loro muterà stato e condizione. Differentissima è dunque la ragione prodotta e rifiutata poi dal Kepplero; il quale, come persona conosciuta da me sempre per non men libera e sincera che intelligente e dotta, son sicuro che ei confesserebbe, il nostro detto essere in tutto diverso dal suo, e che come il suo meritò il rifiuto, questo merita l' assenso, perchè è vero e dimostrativo, ben che il Sarsi s' ingegni di confutarlo.

35. Ma sentiamo la forza delle sue confutazioni. *Sed videamus iam . . . curvitatem ullam ostendit* [pag. 149, lin. 31 — pag. 150, lin. 15].

Troppo inefficace maniera di confutare una dimostrazion di prospettiva necessariamente concludente è questa del Sarsi, mentr' egli vuole che altri la posponga a sue relazioni, le quali possono essere alterate e francamente accommodate al suo bisogno; e perdonimi il Sarsi se io ho tal sospetto, poi ch' egli stesso dà tanto frequentemente occasione di sospender la credenza delle cose ch' ei produce. E qual fede si deve prestare alle relazioni d' uno circa cose già passate e che niente di loro più si ritrova nè vede, mentre il medesimo, parlando di cose permanenti, presenti, publiche e stampate, non s' astiene di riferirne delle dieci le nove alterate diversificate ed in somma trasformate in senso contrario? Io torno a dire che la dimostrazione scritta dal Sig. Mario è pura, geometrica, perfetta e necessaria; questa doveva il Sarsi procurar prima d' intendere perfettamente, e poi, non gli parendo concludente, mostrar la sua fallacia o nella

falsità degli assunti o nel progresso della dimostrazione: del che egli non ha fatto niente o pochissimo. La nostra dimostrazione prova che l' oggetto veduto, essendo disteso per linea retta e costituito fuori della sfera vaporosa, vicino ed inclinato all' orizonte, necessariamente si dimostra incurvato all' occhio posto lontano dal centro di essa sfera vaporosa; ma se quello sarà eretto all' orizonte o molto sopra quello elevato, del tutto diritto o insensibilmente incurvato ci si rappresenterà. La presente cometa per quei primi giorni che si vide bassa ed inclinata, si vide anco incurvata; fatta poi sublime, restò diritta, e tale si mantenne, perchè sempre s' andò dimostrando in grande elevazione: la cometa del 77, la qual io continuamente vidi, perchè sempre si mantenne bassa e molto inclinata, sempre si vide incurvata notabilmente: altre minori, che io ho viste altissime, sempre sono state dirittissime: sì che l' effetto si troverà conformarsi colla conclusione dimostrata, qualunque volta d' esso si abbiano veridiche relazioni. Ma sentiamo quanto il Sarsi oppone alla nostra dimostrazione, e di quanto momento siano le sue instanze.

36. *Praeterea non video... Ad reliqua nunc accedamus* [pag. 150, lin. 16 — pag. 151, lin. 11].

Alla dimostrazione, come V. S. Illustrissima vede, viene opposto dal Sarsi l' essere ella fabbricata sopra un fondamento falso, cioè che la superficie della region vaporosa sia sferica, la quale egli in diverse maniere prova essere altrimenti. E prima, egli dice che noi stessi constantissimamente affermiamo, tali vapori elevarsi più in un luogo che in un altro. Ma tal proposizione non si trova altrimenti nel libro del Sig. Mario: v' è ben, che in alcun tempo è accaduto che alcuni vapori si innalzino più del consueto, ma ciò di rado e per brevissimo tempo; onde, per tal rispetto, il dire che la figura della region vaporosa non sia rotonda, è detto arbitrario del Sarsi. Il qual soggiunge, appresso, l' altra falsità, cioè che noi abbiam detto che la cometa si formi di quelli stessi vapori che, sormontando il cono dell' ombra, formano quella boreale aurora; cosa che non si trova nel libro del Sig. Mario. Aggiunge nel terzo luogo e dice: « Se cotal vapore in un luogo s' elevasse tre miglia, ed in un altro mille leghe, domin' se anco in questo modo riterrebbe la figura sferica? ». Signor no, Sig. Sarsi, e chi dicesse tal cosa sarebbe, per mio avviso, un gran balordo; ma io non trovo niuno che l' abbia mai nè detta, nè, credo,

pur sognata. Nominate voi l' autore. A quello ch' ei mette nel quarto luogo, cioè che quelli che insegnano i primi abbozzamenti della sfera, insegnano la figura di tal region vaporosa esser più tosto ovale che rotonda, rispondo che il Sarsi non si meravigli s' egli ha saputa questa cosa, ed io no; perchè la verità è che io non ho imparato astronomia da questi maestri delle prime bozze, ma da Tolomeo, il quale non mi sovviene che scriva questa conclusione. Ma finalmente, quando fosse vero e certo, cotal figura essere ovale, e non rotonda, che ne cavereste, Sig. Lottario? niente altro se non che la chioma della cometa non fusse piegata in arco di cerchio, ma di linea ovale; la qual cosa, senza un minimo pregiudicio della nostra intenzione e del nostro metodo per dimostrar la causa di tale apparente curvatura, io vi posso concedere, ma non già quello che ne vorreste dedur voi, mentre concludete così: « Se dunque questa region vaporosa non è sferica, nè per tutto egualmente lontana dalla Terra, nè in tutte le parti egualmente grossa (proposizione replicata tre volte con diverse parole, per ispaventare i sempliciotti), la curvità della chioma non può derivar da cotal rotondità, la quale non è al mondo ». Non ne segue, dico, in buona logica questa conclusione, ma il più che ne possa seguire è che tal curvità non è parte di cerchio, ma di linea ovale: e questo sarebbe il vostro infelice e miserabil guadagno, quando voi poteste aver per sicurissimo, la region vaporosa essere ovata, e non isferica. Se poi in fatto tal piegatura sia in figura d' arco di cerchio, o d' ellisse, o di linea parabolica, o iperbolica, o spirale, o altre, non credo ch' alcuno possa in verun modo determinare, essendo le differenze di cotali inclinazioni, in un arco di due o tre gradi al più, del tutto impercettibili.

Mi restano da considerare l' ultime parole, dalle quali vo raccogliendo misticamente varie conseguenze e varii sensi interni del Sarsi. E prima, assai apertamente si comprende ch' egli si messe intorno alla scrittura del Sig. Mario non con animo indifferente circa il notarla o lodarla, ma con ferma risoluzione di tassarla ed impugnarla (come notai anco da principio); che però si scusa di non le aver fatto più numerose opposizioni, dicendo: « E come potev' io confutare le cose ch' ei non ha profferite e ch' io non ho potute indovinare? », se ben la verità è tutta all' opposito, cioè ch' ei non ha impugnato altre cose, per lo più, che le non profferite dal Sig. Mario

e ch' egli s' è messo per indovinarle. Dice insieme, che il Sig. Mario ha scritto con parole oscure ed inviluppate, e che in una ben lunga disputazione non si comprende qual sia stato il suo senso. A questo gli rispondo che il Sig. Mario ha avuta diversa intenzione da quella del Maestro del Sarsi. Questo, come si raccoglie dal principio della scrittura del Sarsi, scrisse al vulgo, e per insegnargli con suoi responsi quello che per sè stesso non avrebbe potuto penetrare; ma il Sig. Mario scrisse a i più dotti di noi, e non per insegnare, ma per imparare, e però sempre dubitativamente propose, e non mai magistralmente determinò, ma si rimise alle determinazioni de' più intelligenti: e se la nostra scrittura pareva così oscura al Sarsi, doveva, prima che censurarla, farsela dichiarare, e non mettersi a contradire a quello ch' ei non intendeva, con pericolo di restarne a bocca rotta. Ma s' io devo dir liberamente il mio parere, non credo veramente che il Sarsi trapassi senza impugnare la maggior parte delle cose scritte dal Sig. Mario perch' ei non l' abbia benissimo capite, ma sì bene perchè, per l' opposito, elle sien troppo apertamente chiare e vere, e ch' egli abbia stimato miglior consiglio il dire di non l' intendere, che contro a suo gusto prestar loro applauso e lode.

Vengo ora al terzo essame, dove il Sarsi in quattro proposizioni, spezzatamente cavate di più di 100 che ne sono nel Discorso del Sig. Mario, si sforza di farci apparire poco intelligenti: l' altre tutte, assai più principali di queste, le chiude egli sotto silenzio, e queste, o con aggiungervi o con levarne o con torcerle in altro senso da quello in che son profferite, le va accommodando al suo dente.

37. Vegga ora V. S. Illustrissima. *Antequam ad nonnullas ... fabricandum fuit* [pag. 151, lin. 16 – pag. 153, lin. 19].

Qui, senza passar più oltre, si ritrovano le solite arti del Sarsi. E prima, non si trova nella scrittura del Sig. Mario che noi abbiamo detto mai che a i corpi lisci e puliti nè l' aria nè il fuoco aderiscano e s' attacchino: il Sarsi ci impone questo falso di suo capriccio, per farsi strada a poter dir, poco di sotto, di certa piastra di vetro. Di più, finge il Sarsi di non s' accorgere che il dir noi che 'l concavo della Luna sia di superficie perfettissimamente sferica tersa e pulita, non è perchè tale sia la nostra opinione, ma perchè così vuole Aristotile ed i suoi seguaci, contro al quale noi argomentiamo *ad hominem:* e fingendo di trovar nel libro del Sig. Mario quello che non v' è,

simula di non vedere quello che più volte e molto apertamente v' è scritto, cioè che noi non ammettiamo quella sin qui ricevuta moltiplicità d' orbi solidi, ma che stimiamo diffondersi per gl' immensi campi dell' universo una sottilissima sostanza eterea, per la quale i corpi solidi mondani vadano con lor proprii movimenti vagando. Ma che dico? pur ora mi sovviene ch' egli aveva ciò veduto e notato di sopra, a car. 34 [pag. 145, lin. 20-21], dov' egli scrive: *Cum enim nulli Galilaeo sint caelestes Ptolemaei orbes, nihilque, ex eiusdem Galilaei systemate, in coelo solidi inveniatur*. Qui, Sig. Sarsi, non potete voi mai nasconder
10 di non avere internamente compreso, che il dir noi che il concavo lunare è perfettamente sferico e liscio, sia detto non perchè tale lo crediamo, ma perchè tale lo stimò Aristotile, contro al quale *ad hominem* noi disputiamo; perchè se voi creduto aveste, ciò essere stato detto di propria nostra sentenza, non ci avereste mai perdonata una tanta contradizzione, di negare in tutto le distinzioni degli orbi e la solidità, e poi ammettere l' una e l' altra: errore di molto maggior considerazione, che tutte l' altre vostre note prese insieme. Vanissimo, dunque, è tutto il restante del vostro progresso, dove voi v' andate ingegnando di provare, il concavo lunare dover più tosto esser si-
20 nuoso ed aspro, che liscio e terso: è, dico, vano, nè m' obliga a veruna risposta. Tuttavia voglio che (come dice il gran Poeta)

Tra noi per gentilezza si contenda,

e considerar quanta sia l' energia delle vostre prove.

Voi dite, Sig. Sarsi: « Se alcuno negasse che la concava superficie lunare sia liscia e tersa, in qual modo o con qual ragione si proverebbe in contrario? ». Soggiungete poi, come per prova prodotta dall' avversario, un discorso fabbricato a vostro modo e di facile discioglimento. Ma se l' avversario vi rispondesse, e dicesse: « Sig. Lottario, posto che gli orbi celesti sieno di materia solida e distinta da
30 quella che dentro al concavo lunare è contenuta, vi dico asseverantemente, doversi di necessità dire, tal superficie concava esser pulita e tersa più di qualsivoglia specchio: imperocchè quando ella fusse sinuosa, le refrazzioni delle specie visibili delle stelle, nel venire a noi, farebbono continuamente un' infinità di stravaganze, come accade a punto nel riguardar noi gli oggetti esterni per una finestra vetriata, nella quale sieno vetri altri spianati e puliti, ed altri non la-

vorati; chè, o perchè gli oggetti si muovano, o perchè noi moviamo la vista, le specie loro mentre passano per li vetri ben lisci niuna alterazione ricevono, nè quanto al sito nè quanto alla figura, ma nel passar per li vetri non lavorati non si può dir quali e quanto stravaganti sieno le mutazioni; e così appunto quando il concavo lunare fosse sinuoso, mirabil cosa sarebbe il veder con quante trasformazioni di figure, di movimenti e di situazioni le stelle erranti e fisse di momento in momento ci si mostrerebbono, secondo che or per una or per un' altra parte del sottoposto orbe lunare passassero a noi le loro specie; ma niuna cotal difformità si scorge; adunque il concavo è tersissimo »; a questo che direte, Sig. Sarsi? Bisogna che v' affatichiate in persuader che tal discorso non vi giunga nuovo, e che l'avete trapassato come superfluo, e finalmente che non sia mio, ma d' altri, e già dismesso come rancido e muffo, e ch' in ultimo l' atterriate. Sia, dunque, questa la mia ragione per provare, il concavo lunare esser liscio, e non sinuoso. Sentiamo ora quella che producete voi per prova del contrario, e ricordiamoci che noi siamo in contesa degli elementi superiori, se sieno rapiti in giro dal moto celeste o no (chè tal è il vostro titolo della conclusione che voi impugnate, cioè: *Aër et exhalatio ad motum caeli moveri non possunt*), e ch' io ho detto di no, perchè il concavo lunare è liscio, e questo ho provato per l' uniformità delle refrazzioni. Voi, provando il contrario, scrivete così: « Se si pone il concavo sinuoso, molto meglio si conserva la connession di tutti i corpi mobili, perchè così al moto del cielo si muovono gli elementi superiori ». Ma, Sig. Lottario, questo è quell' errore che i logici chiamorno petizion di principio, mentre che voi pigliate per conceduto quello ch' è in questione e ch' io di già nego, cioè che gli elementi superiori si muovano. Noi abbiam quattro conclusioni, due mie e due vostre. Le mie sono: « Il concavo è liscio », e questa è la prima; la seconda è: « Però gli elementi non son rapiti ». Che il concavo sia liscio, lo provo per le refrazzioni delle stelle, e concludo benissimo. Le vostre sono, prima: « Il concavo è aspro »; seconda: « Però rapisce gli elementi ». Provate poi che il concavo sia aspro perchè così, al moto di quello, vengon rapiti gli elementi, e lasciate l' avversario nel medesimo stato di prima, senza niun vostro guadagno, il qual nè più nè meno persisterà in dire che il concavo non è aspro nè rapisce gli elementi. Bisognava dunque, per isfuggire il

circolo, che voi aveste provata l' una delle due conclusioni per altro mezo. Nè mi diciate, avere a bastanza provata l' inegualità di superficie mentre dite che così meglio si collegano le cose inferiori colle superiori, perchè per connetterle basta il semplice toccamento, e voi stesso più a basso ammettete l' istessa aderenza ed unione quando bene il concavo sia liscio, e non aspro, tal che frivolissima resterebbe cotal prova. Nè di più forza sarebbe l' altra, quando per avventura voi pretendeste d' aver provato il ratto degli elementi superiori perchè per cotal moto si fanno quaggiù le generazioni e le corruzzioni, e forse perchè per esso viene spinto a basso il fuoco e l' aria superiore, che son pur fantasie fondate appunto in aria; e tardi ci riscalderemmo se avessimo aspettare l' espulsione del fuoco verso la Terra e massime che voi stesso adesso adesso direte ch' ei fa forza all' in su, e che però spinge, e, spingendo, aggrava in certo modo e più saldamente aderisce alla celeste superficie: pensieri e discorsi appunto fanciulleschi, che or vogliono ed or rifiutano le medesime cose, secondo che la sua puerile inconstanza loro detta.

38. Ma sentiamo con quali altri mezi nel seguente secondo argomento e' provi l' istessa conclusione. *Sed quid ego ... sphaera elementaris* [pag. 153, lin. 20 — pag. 154, lin. 24].

E prima che più avanti io proceda, torno a replicare al Sarsi, che non son io che voglia che il cielo, come corpo nobilissimo, abbia ancora figura nobilissima, qual è la sferica perfetta, ma l' istesso Aristotile, contro al quale si argomenta dal Sig. Mario *ad hominem:* ed io, quanto a me, non avendo mai lette le croniche e le nobiltà particolari delle figure, non so quali di esse sieno più o men nobili, più o men perfette; ma credo che tutte sieno antiche e nobili a un modo, o, per dir meglio, che quanto a loro non sieno nè nobili e perfette, nè ignobili ed imperfette, se non in quanto per murare credo che le quadre sien più perfette che le sferiche, ma per ruzzolare o condurre i carri stimo più perfette le tonde che le triangolari. Ma tornando al Sarsi, egli dice che da me gli vengon abbondantemente somministrati argomenti per provar l' asprezza della concava superficie del cielo, perchè io stesso voglio che la Luna e gli altri pianeti (corpi pur essi ancor celesti ed assai più dell' istesso cielo nobili e perfetti) sieno di superficie montuosa, aspra ed ineguale; e se questo è, perchè non si deve dire tale inegualità ritrovarsi ancora

nella figura celeste? Qui può l' istesso Sarsi metter per risposta quello ch' ei risponderebbe ad uno che gli volesse provare che il mare dovrebbe esser tutto pieno di lische e di squamme, perchè tali sono le balene, i tonni e gli altri pesci che l' abitano.

All' interrogazione, ch' egli mi fa, per qual cagione la Luna non è liscia e tersa, io gli rispondo che la Luna e gli altri pianeti tutti, che, essendo per sè stessi tenebrosi, risplendono solamente per l' illuminazione del Sole, fu necessario che fussero di superficie scabrosa, perchè, quando fussero di superficie liscia e tersa come uno specchio, niuna reflession di lume arriverebbe a noi, essi ci resterebbon del 10 tutto invisibili, ed in conseguenza del tutto nulle resterebbono l' azzioni loro verso la Terra e scambievolmente tra di loro, ed in somma, essendo ciascheduno anco per sè stesso come nulla, per gli altri sarebbon del tutto come se non fussero al mondo. All' incontro poi, quasi altrettanto disordine seguirebbe quando i cieli fussero d' una sostanza solida e terminata da una superficie non perfettissimamente pulita e tersa: imperocchè (come di sopra ho pur detto), mediante le refrazzioni continuamente perturbate in cotal sinuosa superficie, nè i movimenti de i pianeti, nè le lor figure, nè le proiezzioni de' lor raggi verso noi, ed in conseguenza gli aspetti loro, altrimenti che 20 confusissimi e disregolati non si ritroverebbono. Eccovi, Sig. Sarsi, un' efficace ragione in risposta del vostro quesito; in premio della quale cancellate di grazia dalla vostra scrittura quelle parole dove voi dite che io ho scritto in molti luoghi che le stelle son di figure varie ed angolari, chè sapete bene in coscienza che questa è una bugia e ch' io non ho mai scritta cotal proposizione; ed il più che voi potete avere inteso o letto, è che le stelle fisse sono di lume così vivo e folgorante, che il lor piccolo corpicello non si può scorgere distinto e circolato tra così splendenti raggi.

Quanto poi a quello che il Sarsi scrive nel fine, del Sole e delle 30 fumosità che in esso si generano e dissolvono e del suo ambiente, io non ho mai risolutamente parlato se questo al moto di quello o pur quello al moto di questo si raggirino, perchè non lo so, e potrebbe essere anco che nè l' ambiente nè il corpo solare fusser rapiti, ma che d' ambedue fusse egualmente naturale quella conversione, per la quale son ben sicuro, perchè lo veggo, ch' esse macchie si raggirano in quattro settimane in circa. Ma quando di ciò s' avesse anco per-

fetta scienza, non veggo quale utilità ne arrecasse alla presente contesa, dove solamente *ad hominem* ed argumentando *ex suppositione,* e fatte anco supposizioni sicuramente false, in materie diversissime dal Sole e suo ambiente, si cerca se il concavo lunare, duro e liscio, che tale non è al mondo, girandosi (che pur è un' altra falsità), rapisce seco il fuoco, che forse anch' esso non v' è. Aggiungasi l' altra dissimilitudine grandissima, la quale il Sarsi dice di non saper vedere, anzi la stima una identità, e che egualmente e coll' istessa naturalezza e facilità possa esser ch' un corpo fluido contenuto dentro la concavità d' un solido sferico, il quale si volga in giro, venga da quello rapito, come se il contenuto fusse una sfera solida e l' ambiente un liquido; ch' è quasi l' istesso che se altri credesse, che sì come al moto del fiume vien portata e rapita la nave, così al moto della nave dovesse esser rapita l' acqua di uno stagno, il che è falsissimo: perchè, prima, quanto all' esperienza, noi veggiamo la nave, ed anco mille navi che riempissero tutto il fiume, esser mosse al moto di quello, ma all' incontro il corso d' una nave spinta da qualsivoglia velocità non vien seguito da una minima particella d' acqua: la ragion poi di questo non dovrebbe esser molto recondita; imperocchè non si può far forza alla superficie della nave, che non si faccia similmente a tutta la macchina, le cui parti, essendo solide, cioè saldamente attaccate insieme, non si possono separare o distrarre, sì che alcune cedano all' impeto dell' ambiente esterno, e l' altre no; il che non avvien così dell' acqua o di altro fluido, le cui parti, non avendo in sè tenacità o aderenza appena sensibile, facilissimamente si separano e distraggono, sì che quel sol velo sottilissimo d'acqua che tocca il corpo della nave vien per avventura forzato ad ubidire al moto di quella, ma l' altre parti più remote, abbandonando le più propinque, e queste le contigue, in piccolissima lontananza dalla superficie si liberano del tutto dalla sua forza ed imperio. Aggiungesi a questo, che l' impeto e la mobilità impressa, assai più lungamente e gagliardamente si conserva ne i corpi solidi e gravi, che ne i fluidi e leggieri: e così veggiamo in un gran peso pendente da una corda, per molte ore conservarsi l'impeto e moto communicatogli una volta sola; ed all'incontro, sia quanto si voglia agitata l' aria rinchiusa in una stanza, non prima cessa l' impeto di quel che la commoveva, ch' ella totalmente si quieta, nè ritien punto l' agitazione. Quando, dunque, l' ambiente e movente

è liquido, e fa forza in un contenuto solido, corpulento e grave, va imprimendo la mobilità in un soggetto atto nato a ritenerla e conservarla lungo tempo; per lo che il secondo impulso sopravenente trova il moto impresso di già dal primo, il terzo impulso trova l'impeto conferito dal primo e dal secondo, il quarto sopragiunge alle operazioni del primo, secondo e terzo, e così di mano in mano, onde il moto nel mobile vien non pur conservato, ma augumentato ancora: ma quando il mobile sia liquido, sottile e leggiero ed in conseguenza impotente a conservare il movimento impresso, e che tanto è quello che s' imprime quanto quello che si perde, il volergli im- 10 primer velocità è opera vana, qual sarebbe il volere empier il crivello delle Belide, che tanto versa quanto vi si rinfonde. Or eccovi, Sig. Lottario, mostrato somma diversità ritrovarsi tra queste due operazioni, che a voi parevano una cosa medesima.

39. Passiamo ora al terzo argomento. *Sed demus Galilaeo . . . utrumque moveatur* [pag. 155, lin. 1-22].

Continua il Sarsi in questa sua fantasia, di voler pur ch' io abbia detto che l' aria non aderisca a i corpi lisci e tersi: cosa che non si trova scritta nè da me nè dal Sig. Mario. In oltre, io non ben capisco che cosa intenda egli per questa sua aderenza. S' egli 20 intende una copula che resista al separarsi del tutto e spiccarsi l' una dall' altra superficie, sì che più non si tocchino, io dico tal aderenza esservi, ed esservi grandissima, sì che la superficie, v. g., dell' acqua non si staccherà da quella d' una falda di rame o di altra materia se non con un' immensa violenza, nè in questo caso importa se tal superficie sia o non sia pulita e liscia, e basta solo un esquisito contatto; il qual tien tanto saldamente uniti i corpi, che forse le parti de' corpi solidi e duri non ànno altro glutine di questo, che le tenga attaccate insieme: ma questa aderenza non serve punto al bísogno del Sarsi. Ma s' egli intende una congiunzion tale, che le due super- 30 ficie, dico quella del solido e quella dell' umido, non possano, nè anco strisciandosi insieme, muoversi l' una contro all' altra, che sarebbe secondo il bisogno suo, dico cotale aderenza non v' essere non solo tra un solido e un liquido, ma nè anco tra due solidi: e così vederemo in due marmi ben piani e lisci la prima aderenza esser tanta, che alzandone uno, l' altro lo segue, ma la seconda esser così debole, che se le superficie toccantisi non saranno ben bene equidistanti all' ori-

zonte, ma un sol capello inclinate, subito il marmo inferiore sdrucciolerà verso la parte inclinata; ed in somma al muover l'una superficie sopra l'altra non si troverà resistenza, ben che grandissima si senta nel volerle staccare e separare. E così il toccamento dell'acqua colla barca ben che facesse grandissima resistenza a chi volesse staccare e separar l'una dall'altra superficie, nondimeno minima è la resistenza che si sente nel muoversi l'una superficie sopra l'altra, fregandosi insieme; e come di sopra ho detto ancora, la nave mossa velocissimamente non conduce seco altro che quel velo d'acqua che la tocca, anzi forse di questo ancora si va ella continuamente spogliando e rivestendone altro ed altro successivamente: e so che il Sarsi mi concederà, che ponendosi in mare una nave bagnata con vino o con inchiostro, ella non averà a pena solcate l'onde per mezo miglio, che non gli resterà più vestigio del primo licore che la circondava; il che si può creder con gran ragione che accaggia parimente dell'acqua che la tocca, cioè che continuamente si vada mutando: e senz'altro, il sevo con che ella si spalma, ancor che assai tenacemente vi sia attaccato, pure in breve tempo vien portato via dall'acqua che nel suo corso le va strisciando sopra; il che non avverrebbe se l'acqua che tocca la nave restasse l'istessa continuamente senza mutarsi.

Quanto alla piastra di vetro che resta a galla tra gli arginetti dell'acqua, io dico che detti arginetti non si sostengono perchè l'aderenza dell'aria colla piastra non lasci scorrer l'acqua sopra la piastra; perchè se questo fusse, dovrebbe seguir l'istesso quando si ponesse nell'acqua la medesima falda alquanto umida, chè non è credibile che l'aria aderisca meno a una superficie umida che a una asciutta; tuttavia noi veggiamo che quando la piastra è umida, non si formano argini, ma subito scorre l'acqua. Del sostenersi, dunque, detti argini altra ne è la cagione che l'aderenza dell'aria alla superficie d'essa falda; e noi veggiamo frequentissimamente gran pezzi d'acqua sostenersi in particolare sopra le foglie de i cavoli e d'altre erbe ancora, in figure colme e rilevate, in maggiore altezza assai che quella degli arginetti che circondano la falda notante.

All'ultima prova, dov'ei vuole che il premere o aggravare, senz'altra aderenza, sia mezo bastante a far ch'un corpo segua l'altro, com'egli essemplifica di due tavole di pietra ben liscie poste l'una

sopra l' altra, delle quali la superiore e premente segue il moto dell' inferiore che venga tirata verso qualche parte, io concedo l' esperienza, ma non veggo ch' ella abbia che far nel caso nostro: prima, perchè noi trattiamo d' un corpo liquido e sottile, le cui parti non ànno tal connessione insieme, che al moto d' una si debba muovere il tutto, come accade in un corpo solido; secondariamente, il Sarsi troppo languidamente prova che 'l fuoco, l' aria e l' essalazioni contenute dentro al concavo lunare facciano impeto e gravino sopra la superficie d' esso concavo, mentr' egli introduce, come causa di questa compressione, una continua rarefazzion d' esse sostanze, le quali dilatandosi, e perciò ricercando sempre spazii maggiori, fanno forza contro al loro contenente e così vengono in certo modo ad attaccarsegli, sì che poi seguono il movimento suo. Languidissimo veramente è cotal discorso, perchè dove il Sarsi risolutamente afferma che le sostanze contenute si vanno continuamente rarefacendo e dilatando, l' avversario con non minor ragione (dico *non minore,* perchè il Sarsi non ne adduce niuna) dirà ch' elle si vanno continuamente condensando e ristringendo. Ma dato anco ch' elle si vadano pur continuamente rarefacendo e che per tale rarefazzione nasca l' attaccamento al concavo e finalmente il rapimento, si può credere che cento e mille anni fa, quando la rarefazzione non era a gran segno al termine d' oggidì (chè così bisogna in dottrina del Sarsi), il rapimento non ci fusse, mancando la causa del farsi. Anzi niuna ragione mi può ritenere ch' io non dica al Sarsi che questa sua rarefazzione, che continuamente si va facendo, non è ancora giunta a grado di far violenza e premer sopra il concavo della Luna, ma che ben potrebbe giungervi tra due o tre anni; al qual tempo io concedo che la sfera degli elementi superiori comincerà a muoversi, ma in tanto conceda esso a me che sino al dì d' oggi non si sia mossa. Io non vorrei che il Sarsi, se per avventura sentisse queste ed altre simili risposte veramente ridicole, si mettesse a ridere, poi ch' egli è che ne dà occasione di produrle tali col lasciarsi scappar dalla mente, e poi dalla penna, che alcune sostanze materiali si vadano rarefacendo e dilatando in perpetuo. Ma io voglio aiutare il medesimo Sarsi ed insegnarli un punto nella causa sua, dicendogli che questa rarefazzione eterna e pressione contro al concavo della Luna è superflua, tuttavolta ch' ei possa mostrar che l' aria vien rapita dal

catino, sopra il quale ella non preme e non grava punto, essendo egli posto nella medesima region dell' aria.

40. *Sed videamus nunc . . . pernegavit Galilaeus* [pag. 155, lin. 23 — pag. 160, lin. 2].

Entra ora il Sarsi nel copiosissimo apparato d' esperienze per confermare il suo detto e riprovare il nostro: le quali, perchè furon fatte alla presenza di V. S. Illustrissima, io me ne rimetto a lei, come quello che più tosto devo aspettarne il suo giudicio che interporvi il mio. Però, se le piacerà, potrà rilegger quel che resta sino alla 10 fine della proposizione; dov' io le anderò solamente toccando alcuni particolari sopra varie cosette così alla spezzata.

E prima, questo che il Sarsi cerca d' attribuirmi nel primo ingresso delle sue esperienze, è falsissimo, cioè ch' io abbia detto che l' acqua contenuta nel catino resti, non men che l' aria, immobile al movimento in giro di esso vaso. Non però mi meraviglio che l' abbia scritto, perchè ad uno che continuamente va riferendo in sensi contrari le cose scritte e stampate da altri, si può bene ammettere ch' egli alteri quelle ch' ei dice d' aver solamente sentite dire; ma non mi par già che resti del tutto dentro a' termini della buona 20 creanza il pubblicar colle stampe ciò ch' altri sente dire del prossimo, e tanto più quando, o per non l' avere inteso bene o pur di propria elezzione, ei si rapporta molto diverso da quello che fu detto, come di presente accade di questo. Tocca a me, Sig. Sarsi, e non a voi o ad altri, lo stampar le cose mie e farle pubbliche al mondo: e perchè, quando (come pur talora accade) alcuno nel corso del ragionar dicesse qualche vanità, deve esser chi subito la registri e stampi, privandolo del beneficio del tempo e del potervi pensar sopra meglio, e da per sè stesso emendare il suo errore e mutare opinione, ed in somma fare a suo talento del suo cervello e della sua 30 penna? Quello che può aver sentito dire il Sarsi, ma, per quanto veggo, non ben capito, è certa esperienza ch' io mostrai ad alcuni letterati costì in Roma, e forse fu in camera di V. S. Illustrissima stessa, parte in dichiarazione e parte in confutazione d' un terzo moto attribuito dal Copernico alla Terra. Pareva a molti cosa molto improbabile, e che perturbasse tutto il sistema Copernicano, il terzo moto annuo ch' egli assegna al globo terrestre intorno al proprio centro, al contrario di tutti gli altri movimenti celesti, i quali col figurarsi

fatti tutti, tanto quelli delli eccentrici quanto quelli delli epicicli, ed il diurno e l' annuo d' essa Terra, nell' orbe magno da ponente verso levante, questo solo dovesse nell' istessa Terra esser fatto da oriente verso occidente, contro agli altri due propri e contro agli altri tutti di tutti i pianeti. Io solevo levar questa difficoltà col mostrare che tal accidente non solo non era improbabile, ma conforme alla natura e quasi necessario; e che qualsivoglia corpo collocato e sostenuto liberamente in un mezo tenue e liquido, se sarà portato per la circonferenza di un gran cerchio, acquisterà spontaneamente una conversione in sè medesimo, al contrario dell' altro gran movimento: il qual effetto si vedeva pigliando noi in mano un vaso pien di acqua e mettendo in esso una palla notante; perchè, stendendo noi il braccio e girando sopra i nostri piedi, subito veggiamo la detta palla girare in sè stessa al contrario e finir la sua conversione nell' istesso tempo che noi finiamo la nostra: onde cessar doveva la meraviglia, anzi meravigliarsi quando altrimenti accadesse, se essendo la Terra un corpo pensile e sospeso in un mezo liquido e sottile, ed in esso portata per la circonferenza d' un gran cerchio nello spazio d' un anno, ella non avesse di sua natura e liberamente acquistata una conversione parimente annua in sè medesima al contrario dell' altra. E tanto dicevo per rimuover l' improbabilità attribuita al sistema del Copernico: al che soggiungevo poi, che chi meglio considerava, conosceva che falsamente veniva da esso Copernico attribuito un terzo moto alla Terra, il quale non è altramente un muoversi, ma un non si muovere ed una quiete; perch' è ben vero che a quello che tiene il vaso apparisce muoversi, e rispetto a sè e rispetto al vaso, e girare in sè stessa la palla posta in acqua; ma la medesima palla paragonata colle mura della stanza e colle cose esterne, non gira altrimenti nè muta inclinazione, ma qualunque suo punto che da principio riguardava verso un termine esterno segnato nel muro o in altro luogo più lontano, sempre riguarda verso lo stesso. E questo è quanto da me fu detto: cosa, come V. S. Illustrissima vede, molto diversa dalla riferita dal Sarsi. Questa esperienza, e forse qualch' altra, potè dare occasione a chi più volte si trovò presente a' nostri discorsi di dir di me quello che in questo luogo riferisce il Sarsi, cioè che per certo mio natural talento solevo alcuna volta con cose minime, facili e patenti, esplicarne altre assai difficili e recondite; la qual lode il

Sarsi non mi nega in tutto, ma, come si vede, in parte m' ammette: la qual concessione io devo riconoscere dalla sua cortesia più che da una interna e verace concessione, perchè, per quanto io posso comprendere, egli non è di quelli che così di leggiero si lascino persuadere dalle mie facilità, poi ch' egli stesso, reputando che la scrittura del Sig. Mario sia mia cosa, dice nel fine del precedente essame, quella esser stata scritta con parole molto oscure, e tali ch' egli non ha potuto indovinare il senso.

Già, come ho detto, quanto all' esperienze me ne rimetto a V. S. Illustrissima, che le ha vedute, e solo, incontro a tutte, ne replicherò una scritta di già dal Sig. Mario nella sua lettera, dopo che averò fatto un poco di considerazione sopra certa ragione che il Sarsi accoppia coll' esperienze: la qual ragione io veramente pagherei gran cosa che fusse stata taciuta, per reputazion sua e del suo Maestro ancora, quando vero fusse ch' egli fusse discepolo di chi egli si fa. Oimè, Sig. Sarsi, e quali essorbitanze scrivete voi? Se non v' è qualche grand' error di stampa, le vostre parole son queste: *Hinc videas, quotiescunque movens moto maius fuerit, tunc longe faciliorem motum futurum: imposito enim vasi operculo AB, tunc superficies interior catini et operculi simul, ad cuius motum movendus est aër, maior est aëre proxime movendo; est enim superficies illa continens, aër vero contentus.* Or rispondetemi in grazia, Sig. Sarsi: questa superficie del catino e del suo coperchio con chi la paragonate voi, colla superficie dell' aria contenuta o pur coll' istessa aria, cioè col corpo aereo? Se colla superficie, è falso che quella sia maggior di questa; anzi pur sono elleno egualissime, chè così v' insegnerà l' assioma euclidiano, cioè che *Quae mutuo congruunt, sunt aequalia.* Ma se voi intendete di paragonar la superficie contenente coll' istessa aria, come veramente suonan le vostre parole, fate due errori troppo smisurati: prima, col paragonare insieme due quantità di diversi generi, e però incomparabili, chè così vuole una diffinizion d' Euclide: *Ratio est duarum magnitudinum eiusdem generis;* e non sapete voi che chi dice « Questa superficie è maggior di quel corpo » erra non men di quel che dicesse « La settimana è maggior d' una torre » o « L' oro è più grave della nota cefautte »? L' altro errore è, che quando mai si potesse far paragone tra una superficie ed un solido, il negozio sarebbe tutto all' opposito di quello che scrivete voi, perchè non la superficie sarebbe maggior

del solido, ma il solido più di cento milioni di volte maggior di lei. Sig. Sarsi, non vi lasciate persuadere simili chimere, nè anco la general proposizione che 'l contenente sia maggior del contenuto, quando bene ambedue si prendessero di quantità comparabili fra di loro; altrimenti bisognerà che voi crediate che, d' una balla di lana, il guscio o invoglio sia maggior della lana che vi è dentro, perchè questa è contenuta e quello è il contenente; e perchè sono della medesima materia, bisognerà anco che il sacco pesi più, essendo maggiore. Io fortemente dubito che voi abbiate preso con qualche equivocazione un pronunciato che è verissimo quando vien preso al suo diritto senso, il qual è che il contenente è maggior del contenuto, tutta volta che per contenente si prenda il contenente col contenuto insieme: e così un quadrato descritto intorno a un cerchio è maggior di esso cerchio, pigliando tutto il quadrato; ma se voi vorrete prender solo quello che avanza del quadrato, detrattone il cerchio, questo non è altrimenti maggiore, ma minore assai d' esso cerchio, ancor ch' ei lo circondi e racchiuda. Aimè, e non m' accorgo del fuggir dell' ore? e vo logorando il mio tempo intorno a queste puerizie? Orsù, contro a tutte l' esperienze del Sarsi potrà V. S. Illustrissima fare accommodare il catino convertibile sopra il suo asse; e per certificarsi quello che segua dell' aria contenutavi dentro, mentre quello velocemente va in giro, pigli due candelette accese, ed una n' attacchi dentro all' istesso vaso, un dito o due lontana dalla superficie, e l' altra ritenga in mano, pur dentro al vaso, in simil lontananza dalla medesima superficie; faccia poi con velocità girar il vaso: chè se in alcun tempo l' aria anderà parimente con quello in volta, senza alcun dubbio, movendosi il vaso l' aria contenuta e la candeletta attaccata, tutto colla medesima velocità, la fiammella d' essa candela non si piegherà punto, ma resterà come se il tutto fusse fermo (chè così a punto avviene quando un corre con una lanterna, entrovi racchiuso un lume acceso, il quale non si spegne, nè pur si piega, avvenga che l' aria ambiente va con la medesima prestezza; il qual effetto anco più apertamente si vede nella nave che velocissimamente camini, nella quale i lumi posti sotto coverta non fanno movimento alcuno, ma restano nel medesimo stato che quando il navilio sta fermo); ma l' altra candeletta ferma darà segno della circolazion dell' aria, che ferendo in lei la farà piegare: ma se l' evento sarà al

contrario, cioè se l' aria non seguirà il moto del vaso, la candela ferma manterrà la sua fiammella diritta e quieta, e l' altra, portata dall' impeto del vaso, urtando nell'-aria quieta si piegherà. Ora, nell' esperienze vedute da me è accaduto sempre che la fiammella ferma è restata accesa e diritta, ma l' altra, attaccata al vaso, si è sempre grandissimamente piegata e molte volte spenta: ed il medesimo di sicuro vederà anco V. S. Illustrissima ed ogn' altro che voglia farne prova. Giudichi ora quello che si deve dire che faccia l' aria.

Dall' esperienze del Sarsi il più che se ne possa cavare è, ch' una sottilissima falda d' aria, alla grossezza di un quarto di dito, contigua alla concavità del vaso, venga portata in giro; e questa basta a mostrar tutti gli effetti scritti da lui, e di questo ne può esser bastante cagione l' asprezza della superficie o qualche poco di cavità o prominenza più in un luogo ch' in un altro. Ma finalmente, quando il concavo della Luna portasse seco un dito di profondità dell' essalazioni contenute, che ne vuol fare il Sarsi? E non creda che se il catino ne porta, v. g., un mezo dito, che un vaso maggiore ne abbia a portar più; perchè io credo più tosto ch' ei ne porterebbe manco: e così anco non credo che la somma velocità colla quale detto concavo lunare passa tutto il cerchio, diciamo in 24 ore, abbia a far più assai; anzi io mi voglio prendere ardir di dire, che mi par quasi vedere per nebbia ch' ei non farebbe più, ma più tosto manco, di quello che si faccia un catino che pure in ore 24 desse una rivoluzione sola. Ma pongasi pure e concedasi al Sarsi che 'l concavo lunare rapisca quanto si è detto dell' essalazion contenuta: che sarà poi? e che ne seguirà in disfavor della principal causa che tratta il Sig. Mario? sarà forse vero che per questo moto si abbia ad accender la materia della cometa? o pur sarà vero ch' ella non si accenderà nè movendosi nè non si movendo? Così cred' io: perchè se il tutto sta fermo, non s' ecciterà l' incendio, per lo quale Aristotile ricerca il moto; ma se il tutto si muove, non vi sarà l' attrizione e lo stropicciamento, senza il quale non si desta il calore, non che l' incendio. Or ecco, e dal Sarsi e da me, fatto un gran dispendio di parole in cercar se la solida concavità dell' orbe lunare, che non è al mondo, movendosi in giro, la qual già mai non s' è mossa, rapisce seco l' elemento del fuoco, che non sappiamo se vi sia, e per esso l' essalazioni, le quali perciò s' accendano e dien fuoco alla materia della cometa,

che non sappiamo se sia in quel luogo e siamo certi che non è robba ch' abbruci. E qui mi fa il Sarsi sovvenire del detto di quell' argutissimo Poeta:

Per la spada d' Orlando, che non ànno
E forse non son anco per avere,
Queste mazzate da ciechi si danno.

Ma è tempo che vegniamo alla seconda proposizione; anzi pure, prima che vi passiamo, già che il Sarsi replica nel fine di questa ch' io abbia constantemente negato che l' acqua si muova al moto del vaso e che l' aria e gli altri corpi tenui aderiscano a' corpi lisci, re- 10 plichiamo noi ancora ch' ei non dice la verità, perchè mai nè il Sig. Mario ned io abbiamo detta o scritta alcuna di queste cose, ma bene il Sarsi, non trovando dove attaccarsi, si va fabbricando gli uncini da per sè stesso.

41. Passi ora V. S. Illustrissima alla seconda proposizione. *Ait Aristoteles . . . calorem tribuere* [pag. 160, lin. 6 — pag. 161, lin. 8].

Vuole il Sarsi nel primo ingresso di questa disputa concordare il Sig. Mario ed Aristotile, e mostrar che ambedue àn pronunziato l' istessa conclusione, mentre l' uno dice ch' il moto è causa di calore, e l' altro, che non il moto, ma lo stropicciamento gagliardo di 20 due corpi duri; e perchè la proposizione del Sig. Mario è vera, nè ha bisogno di chiose, il Sarsi interpreta l' altra con dire, che se bene il moto, come moto, non è cagione del caldo, ma l' attrizione, nulladimeno, non si facendo tale attrizione senza moto, possiamo dire che almanco secondariamente il moto sia causa. Ma se tale fu la sua intenzione, perchè non disse Aristotile l' attrizione? io non so vedere perchè, potendo uno dir bene assolutamente con una semplicissima e propriissima parola, ei debba servirsi d' una impropria e bisognosa di limitazioni ed in somma d' esser finalmente trasportata in un' altra molto diversa. In oltre, posto che tale fusse il senso d' Aristotile, egli 30 però è differente da quello del Sig. Mario; perchè ad Aristotile basta qualunque confricazione di corpi, ben che tenui e sottili, e fino dell' aria stessa; ma il Sig. Mario ricerca due corpi solidi, e stima che il volere assottigliare e tritar l' aria sia maggior perdimento di tempo che quello di chi vuole (com' è in proverbio) pestar l' acqua nel mortaio. Io non son fuor d' opinione che possa esser che la proposizione

sia verissima, presa anco nel semplicissimo senso delle parole; e forse potrebbe esser ch' ella uscisse da qualche buona scuola antica, ma che Aristotile, non avendo ben penetrata la mente di quegli antichi che la profferirono, ne traesse poi un sentimento falso: e forse non è questa sola proposizione vera in sè stessa, ma appresa in sentimento non vero nella filosofia peripatetica. Ma di questo ne toccherò qualche cosa più a basso.

Ora seguitiamo il Sarsi, il quale vuole, contro al detto del Sig. Mario, che senza verun consumamento de' corpi che si stropicciano sin
10 che si riscaldino, si possa eccitare il calore; il che va provando prima con discorso, poi con esperienze. Ma quanto al discorso, io posso sbrigarmi in una parola sola da tutte le sue instanze; poi che, facendo egli alcune interrogazioni al Sig. Mario, egli stesso risponde per quello, e poi confuta le risposte; tal che se io dirò che il Sig. Mario non risponderà in quella guisa, bisogna che il Sarsi si quieti.

E veramente, quanto alla prima risposta, io non credo che il Sig. Mario dicesse che, per riscaldarsi, bisogni prima che i corpi si rarefacciano, e che rarefacendosi si sminuzzolino, e che le parti più sottili volino via, come scrive il Sarsi: dalla qual risposta mi par di
20 comprendere ch' ei discordi dalla mente del Sig. Mario, e che, convenendo in questa azzione considerare il corpo che ha da produrre il calore e quello che l' ha da ricevere, il Sarsi stimi che il Sig. Mario ricerchi la diminuzione e consumamento di parti nel corpo che ha da ricevere il calore; ma io credo ch' ei voglia che quello che l' ha da produrre sia quello che si diminuisce, sì che in somma non il ricevere, ma il conferir calore, sia quel che fa la diminuzione nel conferente. Come poi si possano rarefare i corpi senza alcuna separazion di parti, e come cammini questo negozio della rarefazzione e condensazione, del quale mi par che con molta confidenza parli il Sarsi,
30 l' averei ben volentieri veduto più distintamente dichiarato, essendo, appresso di me, una delle più recondite e difficili questioni della natura.

È manifesto ancora che il Sig. Mario non averebbe data la seconda risposta, cioè che tal consumamento di parti sia necessario acciò che prima si riscaldino queste parti più minute, come più atte per la lor sottigliezza a riscaldarsi, e da esse poi venga riscaldato il resto del corpo; perchè così la diminuzione toccherebbe pure al corpo

che ha da esser riscaldato, ed il Sig. Mario la dà a quello che ha da riscaldare. Devesi però avvertire che bene spesso accade, essere uno istesso corpo quello che produce il calore e quello che lo riceve: e così martellandosi sopra un chiodo, le parti sue, nel soffregarsi violentemente, eccitano il calore, e l'istesso chiodo è quello che si riscalda. Ma quello che ho voluto sin qui dire è, che il consumamento di parti depende dall'atto del produrre il calore, e non da quello del riceverlo, come per avventura più distintamente mi dichiarerò più di sotto. In tanto sentiamo l'esperienze onde il Sarsi pensa d'aver palesato, potersi con l'attrizione produr calore senza consumamento alcuno.

42. *Sed quando . . . ex contusione existit* [pag. 161, lin. 9 — pag. 162, lin. 5].

Che il Sarsi con isquisita bilancia non abbia ritrovato diminuzion di peso in un pezzetto di rame battuto e riscaldato più volte, glielo voglio credere; ma non già che per questo egli non si sia diminuito, essendo che può benissimo accadere, quello esser diminuito tanto poco, che a qualsivoglia bilancia resti cosa impercettibile. E prima, io domando al Sarsi, se pesato un bottone d'argento, e poi doratolo e tornato a pesarlo, ei crede che l'accrescimento fusse notabile e sensibile. Bisogna dir di no, perchè noi veggiamo l'oro ridursi a tanta sottigliezza, che anco nell'aria quietissima si trattiene e lentissimamente cala a basso; e con tali foglie può dorarsi alcun metallo. In oltre, questo medesimo bottone verrà adoperato due o tre mesi, avanti che la doratura sia consumata; e pur consumandosi finalmente, chiara cosa è che ogni giorno, anzi ogn'ora, s'andava diminuendo. Di più, pigli una palla d'ambra, muschio ed altre materie odorate: io dico che portandola addosso alcuno quindici giorni, empirà d'odore mille stanze e mille strade, ed in somma ogni luogo dov'egli capiterà, nè questo si farà senza diminuzione di quella materia, senza la quale indubitatamente non anderà l'odore; pure, tornandosi in capo a tal tempo a ripesarla, non si troverà sensibil diminuzione. Ecco, dunque, trovate al Sarsi diminuzioni insensibili di peso, fatte per lo consumamento di mesi continui, ch'è altro tempo che un ottavo d'ora, che dovette durare il suo martellare sopra il pezzetto di rame. E tanto è più esquisita una bilancia da saggiatori, ch'una stadera filosofica! Aggiungendo di più, che può molto bene essere che la materia che, attenuata, produce il caldo, sia ancora assai più sottile della

sostanza odorifera, attento che questa si racchiude in vetri e metalli, per li quali essa non traspira, ma non già quella del calore, che trapassa per tutti i corpi.

Ma qui muove il Sarsi un' instanza, e dice: Se il cimento della bilancia non basta a mostrarci un così piccolo consumamento, come potete voi averlo conosciuto? L' obiezzione è assai ingegnosa, ma non però tanto ch' un poco di logica naturale non avesse avuto a mostrarne la soluzione: ed eccone il progresso. Dei corpi, Sig. Sarsi, che si stropicciano insieme, alcuni sono che assolutamente e sicura-
10 mente non si consumano punto, altri che grandemente e molto sensibilmente si consumano, ed altri che si consumano bene, ma insensibilmente. Di quelli che stropicciandosi non si consumano punto, quali sarebbon due specchi benissimo lisci, il senso ci mostra che non si riscaldano; di quelli che si consumano notabilmente, come un ferro nel limarsi, siamo sicuri che si riscaldano; adunque di quelli che noi siamo dubbi se nel fregarsi si consumino o no, se troveremo pel senso che si riscaldino, dobbiamo dire e credere che si consumino ancora, e solo si potrà dire che non si consumino quelli che nè anco si riscaldano.

20 A quanto sin qui ho detto, voglio, prima ch' io vada più avanti, aggiungere, per ammaestramento del Sarsi, come il dire: « Questo corpo alla bilancia non è calato di peso, adunque di lui non si è consumata parte alcuna » è discorso assai fallace, potendo esser che se ne sia consumato e che il peso non solo non sia diminuito, ma anco tal volta cresciuto; il che accaderà sempre che quello che si consuma e rimuove, sia men grave in specie del mezo nel quale si pesa: e così, per essempio, può accadere ch' un pezzo di legno, per avere in sè molti nodi e per esser vicino alle radici, messo nell' acqua cali al fondo e, v. g., vi pesi quattr' once, e che limandone via, non del
30 nocchioruto nè della radice, ma della parte più rara e che per sè stessa è men grave in ispecie dell' acqua, sì che in parte sosteneva tutta la mole, può esser, dico, che il rimanente pesi più che prima nel medesimo mezo; e così parimente può essere che nel limarsi o nel fregarsi insieme due ferri o due sassi o due legni, si separi da loro qualche particella di materia men grave dell' aria, la quale, quando sola si rimovesse, lascerebbe quel corpo più grave che prima. E che quanto io dico sia detto con qualche probabilità, e non per

una semplice fuga e ritirata, lasciando la fatica all' avversario di riprovarla, faccia V. S. Illustrissima diligente osservazione nel romper vetri o pietre o qualunque altre materie; chè ella in ciascheduno spezzamento ne vederà uscire un fumo manifestissimamente apparente, il quale per aria se ne ascende in alto: argomento necessario dell' essere egli più leggieri di lei. Questo osservai io prima nel vetro, mentre con una chiave o altro ferro l' andavo scantonando e tondando, dove, oltre a i molti pezzetti che saltano via in diverse grandezze, ma tutti cascano in terra, si vede un fumo sottile ascendente sempre; ed il medesimo si vede accadere nel frangere in simil modo qualsivoglia pietra; e di più, oltre a quello che ci manifesta la vista, l' odorato ci dà argomento ed indizio molto chiaro che per avventura si partono, oltre al detto fumo, altre parti più sottili, e perciò invisibili, sulfuree e bituminose, le quali per tale odore che ci arrecano si fanno manifeste.

Or vegga il Sarsi quanto il suo filosofare è superficiale e poco si profonda oltre alla scorza. Nè si persuada di poter venir con risposte di limitazioni, di distinzioni, di *per accidens,* di *per se,* di *mediate,* di primario, di secondario o d' altre chiacchiere, ch' io l' assicuro che in vece di sostenere un errore ne commetterà cento più gravi, e produrrà in campo sempre vanità maggiori: maggiori, dico, anco di questa che mi resta da considerare nel fin della presente particola; dov' egli, prima, si meraviglia come possa esser che, sendo quel che si consuma cosa impercettibile alla bilancia, possa nondimeno produr tanto calore; dapoi soggiunge che d' un ferro che si lima, gran parte se ne consuma, e assaissimo maggiore che quando ei si batte col martello, nulladimeno non più si scalda limando che battendolo. Vanissimo è questo discorso, mentre altri vuole col peso misurare la quantità di cosa che non ha peso alcuno, anzi è leggierissima e nell' aria velocemente sormonta; e quando pure quello che si converte in materia calda, mentre si fa una gagliarda confricazione, fusse parte dell' istesso corpo solido, non doverà alcuno maravigliarsi che piccolissima quantità di quello possa rarefarsi ed istendersi in ispazio grandissimo, s' ei considererà in quanta gran mole di materia ardente e calda si risolve un piccol legno, della quale la fiamma visibile è la minor parte, restando di gran lunga maggiore l' insensibile alla vista, ma ben sensibile al tatto. Quanto poi all' al-

tro punto, averebbe qualche apparenza l' instanza, se il Sig. Mario avesse mai detto che tutto quel ferro che si consuma, limando, doventasse materia calorifica, perchè così parrebbe ragionevol cosa che molto più scaldasse il ferro consumato colla lima che il percosso col martello: ma non è la limatura quella che scalda, ma altra sostanza incomparabilmente più sottile.

43. Ma seguitiamo innanzi. *Ego igitur multum ... ad ignem concipiendum aptissimus est* [pag. 162, lin. 6-18].

Qui, dove pare che il Sarsi si apparecchi per produrre con dot-
10 trina più salda migliore esplicazione delle difficoltà che si trattano, non veggo nè che venga apportato molto di nuovo, nè di gran pregiudicio alle cose del Sig. Mario. Imperocchè il dire che molto conferisce al maggiore o minor riscaldamento de' corpi che si stropicciano insieme, l' essere essi di qualità calda o fredda, e che anco da molte altre cose non così ben manifeste depende questo negozio, lo credo io pur troppo; ma non mi par già di farci acquisto veruno, per esser, di questo che mi vien detto, la seconda parte troppo recondita, e la prima troppo manifesta e notoria, atteso che in sostanza non mi dice altro se non che più si scaldano quei corpi che son più caldi o più
20 disposti allo scaldarsi, e meno quelli che son più freddi. Così parimente quello che segue appresso, che per la confricazione alcuni legni, cioè i più leggieri e rari, s' accendano più facilmente che altri più duri e densi, ancor che questi più gagliardamente e più lungo tempo s' arruotino insieme, lo credo parimente, ma ciò non veggo che faccia contro al Sig. Mario, che mai non ha detto in contrario; e non è adesso ch' io sapevo che più presto s' infiammava un pennecchio di stoppa in un fuoco ben che lentissimo, che un pezzo di ferro nella fucina ben ardente.

A quello ch' ei soggiunge, e fortifica col testimonio di Seneca,
30 cioè che la state sia per aria maggior copia d' essalazioni secche, e che perciò si facciano molti fulmini, io ci presto l' assenso; ma dubito bene circa 'l modo dell' accendersi cotali essalazioni insieme coll' aria, e se ciò avvenga per l' attrizione cagionata per alcun movimento. Io reputerei vero quanto viene scritto dal Sarsi, se prima egli m' avesse accertato, non essere in natura altri modi di suscitar l' incendio fuori che questi due, cioè o col toccar la materia combustibile con un fuoco già attualmente ardente, come quando con un

moccolo acceso s' accende una torcia, o vero con l' attrizion di due corpi non ardenti: ma perchè altri modi ci sono, come per la reflessione de' raggi solari in uno specchio concavo, o per la refrazzion de' medesimi in una palla di cristallo o d' acqua, ed anco s' è veduto talvolta infiammarsi per le strade, mediante l' eccessivo caldo, le paglie ed altri corpi sottili, e questo farsi senza alcuna commozione o agitazione, anzi solamente quando l' aria è quietissima, e che per avventura s' ella fusse agitata e spirasse vento, l' incendio non ne seguirebbe; perchè, dico, ci sono questi altri modi, perchè non poss' io stimar che ve ne possa esser qualche altro diverso da questi, per lo 10 quale l' essalazioni per aria e tra le nubi si accendano? E perchè debbo io attribuire ciò ad un veemente movimento, se io veggo, prima, che senza l' arrotamento de' corpi solidi, quali non si trovano tra le nuvole, non si suscita l' incendio, ed oltre a ciò niuna commozione si scorge in aria o nelle nuvole quando è maggior la frequenza de' lampi e de' fulmini? Io stimo che il dir questo non abbia in sè più di verità, che quando i medesimi filosofi attribuiscono il gran romor de' tuoni allo stracciamento delle nuvole o all' urtarsi insieme l' una contro l' altra; tuttavia nello splendor de' maggiori baleni, e quando si produce il tuono, non si scorge nelle nuvole pure 20 un minimo movimento o mutazion di figura, il quale ad un tanto squarciamento doverebbe esser grandissimo. Lascio stare che i medesimi filosofi, quando tratteranno poi del suono, vorranno nella sua produzzione la percussione de' corpi duri, e diranno che perciò la lana nè la stoppa nel percuotersi non fanno strepito; ma poi, quando n' averanno bisogno, la nebbia e le nuvole percuotendosi renderanno il massimo di tutti i rumori. Trattabile e benigna filosofia, che così piacevolmente e con tanta agevolezza si accommoda alle nostre voglie ed alle nostre necessità!

44. Or passiamo avanti a essaminar l' esperienze della freccia ti- 30 rata coll' arco e della palla di piombo tirata colle scaglie, infocate e strutte per aria, confermate coll' autorità d' Aristotile, di molti gran poeti, d' altri filosofi ed istorici. *Quamvis autem exemplum . . . et comminuantur et atterantur* [pag. 162, lin. 19 — pag. 164, lin. 14].

Che io o 'l Sig. Mario ci siamo risi e burlati dell' esperienza prodotta da Aristotile, è falsissimo, non essendo nel libro del Sig. Mario pur minima parola di derisione, nè scritto altro se non che noi non

crediamo ch' una freccia fredda, tirata coll' arco, s' infuochi; anzi crediamo che, tirandola infocata, più presto si raffredderebbe che tenendola ferma: e questo non è schernire, ma dir semplicemente il suo concetto. A quello poi ch' ei soggiunge, non esserci succeduto il convincer cotale esperienza, perchè non Aristotile solo, ma moltissimi altri grand' uomini ànno creduto e scritto il medesimo, rispondo che se è vero che per convincere il detto d' Aristotile bisogni far che quei molti altri non l' abbian creduto nè scritto, nè io nè 'l Sig. Mario nè tutto il mondo insieme lo convinceranno già mai, perchè mai
10 non si farà che quei che l' ànno scritto e creduto non l' abbian creduto e scritto: ma dico bene, parermi cosa assai nuova che, di quel che sta in fatto, altri voglia anteporre l' attestazioni d' uomini a ciò che ne mostra l' esperienza. L' addur tanti testimoni, Sig. Sarsi, non serve a niente, perchè noi non abbiamo mai negato che molti abbiano scritto e creduto tal cosa, ma sì bene abbiamo detto tal cosa esser falsa; e quanto all' autorità, tanto opera la vostra sola quanto di cento insieme, nel far che l' effetto sia vero o non vero. Voi contrastate coll' autorità di molti poeti all' esperienze che noi produciamo. Io vi rispondo e dico, che se quei poeti fussero presenti alle
20 nostre esperienze, muterebbono opinione, e senza veruna repugnanza direbbono d' avere scritto iperbolicamente o confesserebbono d' essersi ingannati. Ma già che non è possibile d' aver presenti i poeti, i quali dico che cederebbono alle nostre esperienze, ma ben abbiamo alle mani arcieri e scagliatori, provate voi se, coll' addur loro queste tante autorità, vi succede d' avvalorargli in guisa, che le frecce ed i piombi tirati da loro s' abbrucino e liquefacciano per aria; e così vi chiarirete quanta sia la forza dell' umane autorità sopra gli effetti della natura, sorda ed inessorabile a i nostri vani desiderî. Voi mi direte che non ci sono più gli Acesti e Mezenzii o lor simili Paladini va-
30 lenti: ed io mi contento che, non con un semplice arco a mano, ma con un robustissimo arco d' acciaio d' un balestrone caricato con martinelli e leve, che a piegarlo a mano non basterebbe la forza di trenta Mezenzii, voi tiriate una freccia o dieci o cento; e se mai accade che, non dirò che 'l ferro d' alcuna s' infuochi o 'l suo fusto s' abbruci, ma che le sue penne solamente rimangano abbronzate, io voglio aver perduta la lite, ed anco la grazia vostra, da me grandemente stimata. Orsù, Sig. Sarsi, io non vi voglio più tener sospeso:

non m' abbiate per tanto ritroso che io non voglia cedere all' autorità ed al testimonio di tanti poeti ammirabili, e ch' io non voglia credere che tal volta sia accaduto l' abbruciamento delle frecce e la fusione de' metalli; ma dico bene, di cotali meraviglie la causa essere stata molto diversa da quella che i filosofi n' ànno voluta addurre, mentre la riducono ad attrizzioni d' arie ed essalazioni e simili chimere, che son tutte vanità. Volete voi saperne la vera cagione? Sentite il Poeta a niun altro inferiore, nell' incontro di Ruggiero con Mandricardo e nel fracassamento delle lor lance:

I tronchi sino al ciel ne sono ascesi; 10
Scrive Turpin, verace in questo loco,
Che due o tre giù ne tornaro accesi,
Ch' eran saliti alla sfera del foco.

E forse che il grand' Ariosto non leva ogni causa di dubitar di cotal verità, mentr' ei la fortifica coll' attestazione di Turpino? il quale ognun sa quanto sia veridico e quanto bisogni credergli.

Ma lasciamo i poeti nella lor vera sentenza, e torniamo a quelli che riducono la causa all' attrizion dell' aria: la quale opinione io reputo falsa; e considero quello che producete voi, volendo mostrare come i corpi durissimi per l' attrizione d' altri più molli possano con- 20 sumarsi, e dite, ciò apertamente scorgersi nell' acqua e nel vento ancora, rodendo e consumando questo i cantoni delle saldissime torri, e quella, con una continua distillazione e frequente picchiare, scavando i marmi e i durissimi scogli. Tutto questo vi concedo io, perch' è verissimo; e più v' aggiungo che non dubito punto che le frecce e le palle, non solo di piombo, ma di pietra e di ferro ancora, cacciate fuor d' una artiglieria si consumano, nel ferir l' aria con quella somma celerità, più che gli scogli o le muraglie nelle percosse dell' acqua e del vento; e dico, che se per fare una notabile corrosione o scortecciamento negli scogli e nelle torri ci vuole il ferir di du- 30 cento o trecento anni dell' acqua e del vento, nel roder le frecce e le palle d' artiglieria basterebbe ch' elle durassero ad andar per aria due o tre mesi soli: ma il tempo di due o tre battute di polso solamente non intendo già come possa fare effetto notabile. Oltre che mi restano due altre difficoltà nell' applicar questa vostra, veramente ingegnosa, considerazione al proposito vostro: l' una è, che noi par-

liamo di liquefare e struggere per via di calore, e non di consumare per via di percosse; l'altra è, che nel caso vostro voi avete bisogno che non il corpo solido, ma il corpo molle e sottile, sia quello che si stritoli ed assottigli, cioè l'aria, ch'è quella che s'ha poi ad accendere: ora l'esperienze addotte da voi provano che i sassi, e non l'aria o l'acqua, ricevon l'attrizione; e veramente io credo che l'aria e l'acqua, picchino pure se sanno picchiare, non però si assottiglieranno mai più che prima. Per tanto io concludo, poco aiuto e sollevamento per la causa vostra derivar da queste cose, come anco da quel ch'aggiungete della gragnuola e delle gocciole dell'acqua: delle quali io vi concedo che nel cader da alto si vadano rappiccolendo; ve lo concedo, dico, non perch'io non creda che possa esser vero anco tutto l'opposito di quel che dite voi, ma perchè non veggo che nè nell'uno nè nell'altro modo abbia che far col proposito di che si tratta. Che la frombola poi co' suoi fischi e scoppi sia argomento d'aria condensata nella sua agitazione, la lascerò esser quel che piace a voi; ma avvertite che sarà una contradizzione a voi medesimo e un disastro alla vostra causa: imperocchè sin qui avete sempre detto che per l'agitazione e commozione gagliarda si fa l'attrizione, rarefazzione e finalmente l'accendimento nell'aria, ed ora, per render ragione del sibilo della scaglia, o vero per trovare il senso delle parole assai offuscate di Stazio, volete la condensazione; sì che quella medesima commozione che, per servire allo struggere ed abbruciare, rarefà l'aria, per servizio de' frombolatori e di Stazio la condensa. Ma passiamo a sentire i testimonii degl'istorici.

45. *Sed ne poëtarum... hanc notam inuram* [pag. 164, lin. 15 — pag. 165, lin. 18].

Io non posso non ritornare a meravigliarmi, che pur il Sarsi voglia persistere a provarmi per via di testimonii quello ch'io posso ad ogn'ora veder per via d'esperienze. S'essaminano i testimonii nelle cose dubbie, passate e non permanenti, e non in quelle che sono in fatto e presenti; e così è necessario che il giudice cerchi per via di testimonii sapere se è vero che ier notte Pietro ferisse Giovanni, e non se Giovanni sia ferito, potendo vederlo tuttavia e farne il *visu reperto*. Ma più dico che anco nelle conclusioni delle quali non si potesse venire in cognizione se non per via di discorso, poca più stima farei dell'attestazioni di molti che di quella di pochi, essendo sicuro che il numero di quelli che nelle cose difficili discorron bene, è mi-

nore assai che di quei che discorron male. Se il discorrere circa un problema difficile fusse come il portar pesi, dove molti cavalli porteranno più sacca di grano che un caval solo, io acconsentirei che i molti discorsi facesser più che un solo; ma il discorrere è come il correre, e non come il portare, ed un caval barbero solo correrà più che cento frisoni. Però quando il Sarsi vien con tanta moltitudine d'autori, non mi par che fortifichi punto la sua conclusione, anzi che nobiliti la causa del Sig. Mario e mia, mostrando che noi abbiamo discorso meglio che molti uomini di gran credito. Se il Sarsi vuole ch'io creda a Suida che i Babilonii cocesser l'uova col girarle velocemente nella fionda, io lo crederò; ma dirò bene, la cagione di tal effetto esser lontanissima da quella che gli viene attribuita, e per trovar la vera io discorrerò così: « Se a noi non succede un effetto che ad altri altra volta è riuscito, è necessario che noi nel nostro operare manchiamo di quello che fu causa della riuscita d'esso effetto, e che non mancando a noi altro che una cosa sola, questa sola cosa sia la vera causa: ora, a noi non mancano uova, nè fionde, nè uomini robusti che le girino, e pur non si cuocono, anzi, se fusser calde, si raffreddano più presto; e perchè non ci manca altro che l'esser di Babilonia, adunque l'esser Babiloni è causa dell'indurirsi l'uova, e non l'attrizion dell'aria », ch'è quello ch'io volevo provare. È possibile che il Sarsi nel correr la posta non abbia osservato quanta freschezza gli apporti alla faccia quella continua mutazion d'aria? e se pur l'ha sentito, vorrà egli creder più le cose di dumila anni fa, succedute in Babilonia e riferite da altri, che le presenti e ch'egli in sè stesso prova? Io prego V. S. Illustrissima a farli una volta veder di meza state ghiacciare il vino per via d'una veloce agitazione, senza la quale egli non ghiaccierebbe altrimenti. Quali poi possano esser le ragioni che Seneca ed altri arrecano di questo effetto, ch'è falso, lo lascio giudicare a lei.

All'invito che mi fa il Sarsi ad ascoltare attentamente quello che conclude Seneca, e ch'egli poi mi domanda se si poteva dir cosa più chiaramente e più sottilmente, io gli presto tutto il mio assenso, e confermo che non si poteva nè più sottilmente nè più apertamente dire una bugia. Ma non vorrei già ch'ei mi mettesse, com'ei cerca di fare, per termine di buona creanza in necessità di credere quel ch'io reputo falso, sì che negandolo io venga quasi a dar una men-

tita a uomini che sono il fior de' letterati e, quel ch' è più pericoloso, a soldati valorosi; perch' io penso ch' eglino credesser di dire il vero, e così la lor bugia non è disonorata: e mentre il Sarsi dice, non volere esser di quelli che facciano un tal affronto ad uomini sapienti, di contradire e non credere a i lor detti, ed io dico, non voler esser di quelli così sconoscenti ed ingrati verso la natura e Dio, che avendomi dato sensi e discorso, io voglia pospor sì gran doni alle fallacie d' un uomo, ed alla cieca e balordamente creder ciò ch' io sento dire, e far serva la libertà del mio intelletto a chi
10 può così bene errare come me.

46. *Sed quid adversus haec ... invalido percussisse ictu* [pag. 166, lin. 1 — pag. 167, lin. 5].

Continua pure il Sarsi nel cominciato stile, di voler provar coll' altrui relazioni quello che sta in fatto e che ogn' ora si può vedere per l' esperienza; e come per autorizar gli antichi arcieri e frombolatori ha trovato uomini per altro insigni, così, per render credibile il medesimo effetto di liquefarsi le moderne palle d' archibuso e d' artiglieria, ha ritrovato un moderno istorico non men degno di fede nè di minore autorità di qualunque altro antico. Ma perchè non
20 punto deroga di fede nè di dignità all' istorico l' arrecare d' un effetto naturale vero una ragione non vera, essendo che all' istorico appartiene il solo effetto, ma la ragione è officio del filosofo; però, credendo io al Sig. Omero Tortora che le palle d' artiglieria, per essere state incamiciate di piombo, facesser poco effetto nel batter la muraglia nemica, piglierò ardire di negargli la ragione ch' egli, ricevendola dalla commune filosofia, n' adduce; con isperanza che l' istesso istorico, sì come sin qui ha creduto quello che ha trovato scritto da tanti altri uomini grandi, l' autorità de' quali è stata bastante ad acquistar fede ad ogni lor detto, così, sentendo le mie ragioni, sia
30 per cangiare opinione, o almeno per venire in pensiero di voler vedere coll' esperienza qual sia la verità. Credo dunque al Sig. Tortora, che le palle di ferro covertate di piombo nella batteria di Corbel facesser poco effetto, e che di loro si ritrovasser l' anime di ferro spogliate di piombo; e questo è tutto quello ch' appartiene all' istorico: ma non credo già l' altra parte filosofica, cioè che il piombo si liquefacesse, e che perciò si trovasser nude le palle di ferro; ma credo che giungendo con quello estremo impeto che dal cannone veniva cac-

ciata la palla sopra la muraglia, la coverta di piombo in quella parte che rimaneva compressa tra 'l muro esterno e l'interior palla di ferro si ammaccasse e sbranasse, e che l'istesso o poco meno facesse anco l'altra parte del piombo opposta, schiacciandosi sopra il ferro, e che tutto il piombo, dilaniato e trasfigurato, saltasse in diverse bande, il quale poi, imbrattato da calcinacci e perciò simile ad altri fragmenti della ruina, malagevolmente si ritrovasse, e forse anco per avventura non fusse con quella diligenza ricercato, che richiederebbe la curiosità di chi volesse venire in cognizione s'ei si fusse strutto o pur dilacerato; e così servendo il piombo quasi come riparo e guanciale alla palla di ferro, onde ella minor percossa dava e riceveva, con ingrata ricompensa ne restava egli in guisa dilacerato e guasto, che nè il cadavero ancora si ritrovava tra i morti. E perchè io intendo che il Sig. Omero si ritrova costì in Roma, se mai accadesse che s'incontrasse con V. S. Illustrissima, la prego a leggergli questo poco che ho scritto e quel resto che scriverò appresso in questo proposito; imperocchè grandissima stima farei del guadagnarmi l'assenso di persona meritamente pregiata assai all'età nostra.

Dico dunque, che se noi considereremo in quanto tempo va la palla dal cannone alla muraglia, e quello che dentro a tal tempo deve operare per far la fusione del piombo, gran meraviglia sarà ch'altri voglia persistere in opinione che pur tal effetto segua. Il tempo è assai meno d'una battuta di polso, dentro al quale si ha da fare l'attrizione dell'aria, si ha poi d'accendere, ed in ultimo si deve liquefare il piombo; ma se noi metteremo la medesima palla di piombo nel mezo d'una fornace ardente, ei non si struggerà nè anco in venti battute: resterà ora al Sarsi di persuader altrui, che l'aria attrita e accesa sia uno ardore incomparabilmente maggiore di quel d'una fornace. Di più, ci mostra l'esperienza come una palla di cera tirata coll'archibuso passa una tavola, ch'è argomento ch'ella non si strugga per aria: bisognerà dunque che il medesimo Sarsi renda ragione, perchè si liquefaccia il piombo, ma non la cera. Di più, se il piombo si liquefà, sicuramente, arrivando sopra un corsaletto, poca botta potrà fare; onde gran meraviglia mi resta che questi moschettieri non abbiano ancor pensato di far le palle di ferro, acciò non così facilmente si struggano; ma tirano pur con palle di piombo, alle quali poche piastre di ferro sono che resistano, ed in

quelle che reggono si trova una ben profonda ammaccatura e la palla schiacciata, ma non già liquefatta. Negli uccelli ammazzati con le migliaruole si ritrovano i grani di piombo dell' istessa figura per l' appunto: toccherà al Sarsi a render ragione come si liquefacciano i pezzi di piombo di quindici o venti libre l' uno, ma non quelli che ne va trentamila alla libra. Che tutto il giorno si trovino tra i vestimenti de' nemici le palle diversificate di figura, crederò che alcune si sieno schiacciate nell' armadura, e tali rimaste tra i panni; altre possono avere urtato per iscancío in una celata e perciò allungatesi, 10 e, giungendo stracche ne' panni di un altro, restatevi senza offenderlo: ed in somma possono in una scaramuccia accadere mille accidenti, dico senza liquefazione; la quale quando fusse, bisognerebbe che il piombo, disperdendosi in più minute stille che non fa l' acqua (come sa il Sarsi), da luoghi altissimi, e però con gran velocità, cadendo, si perdesse del tutto, sì che niente d' esso si ritrovasse. Lascio star di dire che la freccia e la palla accompagnate dall' aria ardente doverebbono, la notte in particolare, mostrar nel lor viaggio una strada risplendente, come quella d' un razo, giusto nella maniera che scrive Virgilio della freccia di Aceste, che segnò il suo cammino colle 20 fiamme; tuttavia tal effetto non si vede se non poeticamente, ben che gli altri accidenti notturni, come di baleni, di stelle discorrenti, per gran lume si facciano molto cospicuamente vedere.

47. *At id quotidie ... philosophorum testimonia evadenda* [pag. 167, lin. 6 — pag. 168, lin. 8].

Questo liquefarsi le palle di piombo, che quattro versi di sopra disse il Sarsi che si conferma con esempli cotidiani, adesso dice accader così di rado, che, come cosa insolita, vien reputato quasi un miracolo. Or questa gran ritirata ci assicura pur di vantaggio ch' ei si conosce molto bisognoso di schermi e di fughe; il qual bisogno 30 va egli confermando colla propria inconstanza, di voler or questa cosa ed or quella: ora dice che per accender l' aria basta l' agitazione d' un piccol venticello, ed anco il solo arrivo d' un uomo vivo sopra un cimiterio di morti; altra volta (come ha detto di sopra, e replica nel fine di questa proposizione) vorrà un moto veemente, una copia grande d' essalazioni, una grande attenuazione di materia, e se altra cosa è che conferisca a questa fattura; ed a quest' ultimo riquisito sottoscrivo più che a tutti gli altri, sicurissimo che non solo questi

accendimenti, ma qualunque altro più meraviglioso e recondito effetto di natura segue quando vi son quei requisiti che si convengono. Vorrei ben sapere a che proposito mi domandi il Sarsi, dopo aver detto delle fiamme che sopra i cimiteri s' accendono per lo semplice arrivo d' un uomo o per un lento venticello, mi domandi, dico, dove sia qui l' attrizion de' corpi duri? Io ho ben detto che l' attrizion potente ad eccitare il fuoco è sola quella che vien fatta da' corpi solidi; ora non so qual logica insegni al Sarsi a ritrar da questo detto ch' io voglia che, qualunque si sia l' accendimento, non si possa cagionar da altro che da cotale attrizione. Replico dunque al Sarsi che l' incendio si può suscitare in molti modi, tra i quali uno è l' attrizione e stropicciamento gagliardo di due corpi duri; e perchè tale attrizione non si può far da' corpi sottili e fluidi, però dico che le comete e baleni, le saette, le stelle discorrenti, ed ora aggiugniamoci le fiamme de' cimiteri, non s' accendono per attrizione nè d' aria nè di venti nè d' esalazioni, anzi che ciascheduno di questi abbruciamenti si fa il più delle volte nelle maggiori tranquillità d' aria e quando il vento è del tutto fermo. Voi forse mi direte: Qual dunque è la causa di queste incensioni? Vi risponderò, per non entrare in nuove liti, che non la so, ma che so bene che nè l' acqua nè l' aria si tritano nè si accendono nè s' abbruciano già mai, non essendo materie nè tritabili nè combustibili: e se dando fuoco ad un sol fil di paglia, a un capello di stoppa, non resta l' abbruciamento sin che tutta la stoppa e tutta la paglia, se ben fusse cento milioni di carra, non è abbruciata; anzi, se dato fuoco ad un piccol legno abbrucerebbe tutta la casa e la città intera e tutte le legna del mondo che fusser contigue alle prime ardenti, se non si corresse prestamente a i ripari, chi riterrebbe mai che l' aria, così sottile e di parti tutte aderenti senza separazione, quando se n' accendesse una particella, non ardesse anco il tutto?

Riducesi finalmente il Sarsi a dire con Aristotile che se mai accaderà che l' aria sia abondantemente ripiena di tali essalazioni ben temperate, e con altri riquisiti detti, allora si liquefanno le palle di piombo, e non solamente quelle dell' artiglierie e degli archibusi, ma le tirate colle fionde ancora. Dunque tale bisogna che fusse lo stato dell' aria al tempo che i Babilonii cocevan l' uova; tale fu, con gran ventura degli assediati, mentre si batteva la città di Corbel; ed allora che tale si ritrova, si può allegramente andar contro all' archi-

busate: ma perchè l' affrontare una tal costituzione è cosa di ventura e che non accade così spesso, però dice il Sarsi che non si deve ricorrere all' esperienze, attento che questi miracoli non si fanno ad arbitrio nostro, ma del caso, ch' è poi difficilissimo a incontrarsi. Tanto che, Sig. Sarsi, quando bene l' esperienze fatte mille e mille volte, in tutte le stagioni dell' anno ed in qualsivoglia luogo, non riscontrassero mai co 'l detto di quei poeti filosofi ed istorici, questo non importa niente, ma dobbiamo credere alle lor parole, e non a gli occhi nostri. Ma se io vi troverò una costituzion d' aria con tutti
10 quei requisiti che voi dite che si ricercano, e che ad ogni modo non si cuocano l' uova nè si struggano le palle di piombo, che direte voi allora, Sig. Sarsi? Ma aimè! io fo troppo grande oblazione, e sempre vi rimarrà la ritirata con dire che vi manca qualche requisito necessario. Troppo avvedutamente vi recaste voi in un posto sicuro, quando diceste esser di bisogno per l' effetto un moto violento, gran copia d' essalazioni, una materia bene attenuata *et si quid aliud ad idem conducit:* quel *si quid aliud* è quel che mi sbigottisce, ed è per voi un' ancora sacra, un asilo, una franchigia troppo sicura. Io avevo fatto conto di sospender la causa e soprassedere sin che ve-
20 nisse qualche cometa, immaginandomi che in quel tempo della sua durazione Aristotile e voi foste per concedermi che l' aria, sì come si trovava ben disposta per l' abbruciamento di quella, così si ritrovasse anco per la liquefazzione del piombo e per cuocer l' uova, parendomi che voi aveste per ambedue gli effetti ricercato la medesima disposizione; ed allora volevo che noi mettessimo mano alle fionde, all' uova, agli archi, ai moschetti ed all' artiglierie, e ci chiarissimo in fatto della verità di questo negozio; anzi pure che, senz' aspettar comete, il tempo dovrebbe essere opportuno di meza state, e quando l' aria lampeggia e fulmina, venendo a tutti questi ardori assegnata
30 l' istessa causa: ma dubito che quando ben voi non vedeste in cotali tempi liquefarsi le palle, nè pur cuocersi l' uova, non però cedereste, ma direste mancarci quel *si quid aliud ad idem conducens.* Se voi mi direte che cosa sia questo *si quid aliud,* io mi sforzerò di provederlo; quanto che no, lascerò correr la sentenza, la qual credo senz'altro che sarà contro di voi, se non in tutto e per tutto, almanco in questa parte, che mentre che noi andiamo ricercando la causa naturale d' un effetto, voi vi riducete a voler ch' io m' appaghi d' una

ch' è tanto rara, che voi stesso la nominate finalmente e la riponete tra i miracoli. Ora, sì come nè per girar di fionde nè per tirar d' archi nè d' archibusi nè d' artiglierie noi non veggiamo mai farsi gli effetti più volte nominati, o pur, se già mai è accaduto un tale accidente, è stato così di rado che dobbiamo tenerlo come miracolo, e come tale più tosto crederlo all' altrui relazione che cercar di vederlo per prova; perchè, dico, stanti queste cose così, non vi dovete voi contentar di conceder che veramente per uno ordinario le comete non si accendono per un' attrizione d' aria, e contentarvi ancora di passar come cosa di miracolo se pur alcuno vi concederà che 10 tal una si sia, una volta in mill' anni, accesa per quella attrizione ben corredata di tutte quelle circostanze che voi ricercate?

Quanto all' instanza che il Sarsi si promuove e risolve, cioè che alcuno forse potrebbe dire che non per attrizion d' aria, ma pel fuoco veemente che le caccia, si struggono le palle d' archibuso e d' artiglieria; io, primieramente, non sarò di quelli che oppongano in cotal guisa, perchè dico ch' elle non si struggono nè in quello nè in modo veruno: quanto poi alla risposta dell' instanza, non so perchè il Sarsi non abbia arrecata quella ch' è propriissima e chiara, dicendo che le palle e le frecce cacciate colla fionda e coll' arco, dove non è fuoco, 20 mostrano la nullità dell' instanza apertamente. Questa pare a me che fusse risposta assai più diretta che la portata dal Sarsi, cioè che 'l tempo nel quale la palla va col fuoco, gli par troppo breve per liquefare un gran pezzo di piombo: il che è vero, ma vero è ancora che assai più breve è l' altro tempo ch' ella spende nel suo viaggio, per liquefarlo con l' attrizion dell' aria.

All' ultima conclusione ch' ei ne raccoglie, non so che rispondere, perchè non intendo punto ciò ch' ei si voglia dire mentr' ei dice, bastargli aver mostrato ch' io, per questi essempi, non ho ritirata alcuna per isfuggire i testimonii de' poeti e de' filosofi; i quali testimonii 30 essendo scritti e stampati in mille libri, io non ho mai cercato di sfuggirli, e ben mi parrebbe privo di discorso affatto chi tentasse una tale impresa. Ho ben detto che l' attestazioni son false, e tali mi par che siano tuttavia.

48. *Sed obiicit praeterea ... ad idem conducit* [pag. 168, lin. 9 — pag. 169, lin. 3].

Legga or V. S. Illustrissima quel che resta fino al fine di questa proposizione; nel qual proposito poco mi resta che dire, avendone

detto assai di sopra. Per tanto metterò solo in considerazione, come il Sarsi, per mantenere che l' incendio della cometa possa durare mesi e mesi, ancor che gli altri che si fanno in aria, come baleni, fulmini, stelle discorrenti e simili, sieno momentanei, assegna due sorti di materie combustibili: altre leggieri, rare, secche e senz' alcun collegamento d' umidità; altre viscose, glutinose, e in consequenza con qualche umidità collegate: delle prime vuol che si facciano gli abbruciamenti momentanei; delle seconde, gl' incendii diuturni, quali sono le comete. Ma qui mi si rappresenta una assai manifesta repugnanza e contradizzione: perchè, se così fusse, dovrebbono i baleni e i fulmini, come quelli che si fanno di materia rara e leggiera, farsi nelle parti altissime, e le comete, come accese in materia più glutinosa, corpulenta, ed in consequenza più grave, nelle parti più basse; tuttavia accade il contrario, perchè i baleni ed i fulmini non si fanno alti da terra nè anco un terzo di miglio, sì come ci assicura il piccolo intervallo di tempo che resta tra il veder noi il baleno e 'l sentire il tuono, quando ci tuona sopra il vertice; ma che le comete sieno indubitabilmente senza comparazione più alte, quando altro non ce lo manifestasse a bastanza, l' abbiamo dal lor movimento diurno da oriente in occidente, simile a quello delle stelle. E tanto basti aver considerato intorno a queste esperienze.

Restami ora che, conforme alla promessa fatta di sopra a V. S. Illustrissima, io dica certo mio pensiero intorno alla proposizione « Il moto è causa di calore », mostrando in qual modo mi par ch' ella possa esser vera. Ma prima mi fa di bisogno fare alcuna considerazione sopra questo che noi chiamiamo *caldo,* del qual dubito grandemente che in universale ne venga formato concetto assai lontano dal vero, mentre vien creduto essere un vero accidente affezzione e qualità che realmente risegga nella materia dalla quale noi sentiamo riscaldarci. Per tanto io dico che ben sento tirarmi dalla necessità, subito che concepisco una materia o sostanza corporea, a concepire insieme ch' ella è terminata e figurata di questa o di quella figura, ch' ella in relazione ad altre è grande o piccola, ch' ella è in questo o quel luogo, in questo o quel tempo, ch' ella si muove o sta ferma, ch' ella tocca o non tocca un altro corpo, ch' ella è una, poche o molte, nè per veruna imaginazione posso separarla da queste condizioni; ma ch' ella debba essere bianca o rossa, amara o dolce, sonora o muta,

di grato o ingrato odore, non sento farmi forza alla mente di doverla apprendere da cotali condizioni necessariamente accompagnata: anzi, se i sensi non ci fussero scorta, forse il discorso o l' immaginazione per sè stessa non v' arriverebbe già mai. Per lo che vo io pensando che questi sapori, odori, colori etc., per la parte del suggetto nel quale ci par che riseggano, non sieno altro che puri nomi, ma tengano solamente lor residenza nel corpo sensitivo, sì che rimosso l'animale, sieno levate ed annichilate tutte queste qualità; tuttavolta però che noi, sì come gli abbiamo imposti nomi particolari e differenti da quelli de gli altri primi e reali accidenti, volessimo credere ch' esse ancora fussero veramente e realmente da quelli diverse.

Io credo che con qualche essempio più chiaramente spiegherò il mio concetto. Io vo movendo una mano ora sopra una statua di marmo, ora sopra un uomo vivo. Quanto all' azzione che vien dalla mano, rispetto ad essa mano è la medesima sopra l' uno e l' altro soggetto, ch' è di quei primi accidenti, cioè moto e toccamento, nè per altri nomi vien da noi chiamata: ma il corpo animato, che riceve tali operazioni, sente diverse affezzioni secondo che in diverse parti vien tocco; e venendo toccato, v. g., sotto le piante de' piedi, sopra le ginocchia o sotto l' ascelle, sente, oltre al commun toccamento, un' altra affezzione, alla quale noi abbiamo imposto un nome particolare, chiamandola *solletico:* la quale affezzione è tutta nostra, e non punto della mano; e parmi che gravemente errerebbe chi volesse dire, la mano, oltre al moto ed al toccamento, avere in sè un' altra facoltà diversa da queste, cioè il solleticare, sì che il solletico fusse un accidente che risedesse in lei. Un poco di carta o una penna, leggiermente fregata sopra qualsivoglia parte del corpo nostro, fa, quanto a sè, per tutto la medesima operazione, ch' è muoversi e toccare; ma in noi, toccando tra gli occhi, il naso, e sotto le narici, eccita una titillazione quasi intollerabile, ed in altra parte a pena si fa sentire. Or quella titillazione è tutta di noi, e non della penna, e rimosso il corpo animato e sensitivo, ella non è più altro che un puro nome. Ora, di simile e non maggiore essistenza credo io che possano esser molte qualità che vengono attribuite a i corpi naturali, come sapori, odori, colori ed altre.

Un corpo solido, e, come si dice, assai materiale, mosso ed applicato a qualsivoglia parte della mia persona, produce in me quella

sensazione che noi diciamo *tatto,* la quale, se bene occupa tutto il corpo, tuttavia pare che principalmente risegga nelle palme delle mani, e più ne i polpastrelli delle dita, co' quali noi sentiamo piccolissime differenze d' aspro, liscio, molle e duro, che con altre parti del corpo non così bene le distinguiamo; e di queste sensazioni altre ci sono più grate, altre meno, secondo la diversità delle figure de i corpi tangibili, lisce o scabrose, acute o ottuse, dure o cedenti: e questo senso, come più materiale de gli altri e ch' è fatto dalla solidità della materia, par che abbia riguardo all' elemento della terra. E perchè di questi corpi alcuni si vanno continuamente risolvendo in particelle minime, delle quali altre, come più gravi dell' aria, scendono al basso, ed altre, più leggieri, salgono ad alto; di qui forse nascono due altri sensi, mentre quelle vanno a ferire due parti del corpo nostro assai più sensitive della nostra pelle, che non sente l' incursioni di materie tanto sottili tenui e cedenti: e quei minimi che scendono, ricevuti sopra la parte superiore della lingua, penetrando, mescolati colla sua umidità, la sua sostanza, arrecano i sapori, soavi o ingrati, secondo la diversità de' toccamenti delle diverse figure d' essi minimi, e secondo che sono pochi o molti, più o men veloci; gli altri, ch' ascendono, entrando per le narici, vanno a ferire in alcune mammillule che sono lo strumento dell' odorato, e quivi parimente son ricevuti i lor toccamenti e passaggi con nostro gusto o noia, secondo che le lor figure son queste o quelle, ed i lor movimenti, lenti o veloci, ed essi minimi, pochi o molti. E ben si veggono providamente disposti, quanto al sito, la lingua e i canali del naso: quella, distesa di sotto per ricevere l' incursioni che scendono; e questi, accommodati per quelle che salgono: e forse all' eccitar i sapori si accommodano con certa analogia i fluidi che per aria discendono, ed a gli odori gl' ignei che ascendono. Resta poi l' elemento dell' aria per li suoni: i quali indifferentemente vengono a noi dalle parti basse e dall' alte e dalle laterali, essendo noi costituiti nell' aria, il cui movimento in sè stessa, cioè nella propria regione, è egualmente disposto per tutti i versi; e la situazion dell' orecchio è accommodata, il più che sia possibile, a tutte le positure di luogo; ed i suoni allora son fatti, e sentiti in noi, quando (senz' altre qualità sonore o transonore) un frequente tremor dell' aria, in minutissime onde increspata, muove certa cartilagine di certo timpano ch' è

nel nostro orecchio. Le maniere poi esterne, potenti a far questo increspamento nell' aria, sono moltissime; le quali forse si riducono in gran parte al tremore di qualche corpo che urtando nell' aria l' increspa, e per essa con gran velocità si distendono l' onde, dalla frequenza delle quali nasce l' acutezza del suono, e la gravità dalla rarità. Ma che ne' corpi esterni, per eccitare in noi i sapori, gli odori e i suoni, si richiegga altro che grandezze, figure, moltitudini e movimenti tardi o veloci, io non lo credo; e stimo che, tolti via gli orecchi le lingue e i nasi, restino bene le figure i numeri e i moti, ma non già gli odori nè i sapori nè i suoni, li quali fuor dell' animal vivente non credo che sieno altro che nomi, come a punto altro che nome non è il solletico e la titillazione, rimosse l' ascelle e la pelle intorno al naso. E come a i quattro sensi considerati ànno relazione i quattro elementi, così credo che per la vista, senso sopra tutti gli altri eminentissimo, abbia relazione la luce, ma con quella proporzione d' eccellenza qual è tra 'l finito e l' infinito, tra 'l temporaneo e l' instantaneo, tra 'l quanto e l' indivisibile, tra la luce e le tenebre. Di questa sensazione e delle cose attenenti a lei io non pretendo d' intenderne se non pochissimo, e quel pochissimo per ispiegarlo, o per dir meglio per adombrarlo in carte, non mi basterebbe molto tempo, e però lo pongo in silenzio.

E tornando al primo mio proposito in questo luogo, avendo già veduto come molte affezzioni, che sono reputate qualità risedenti ne' soggetti esterni, non ànno veramente altra essistenza che in noi, e fuor di noi non sono altro che nomi, dico che inclino assai a credere che il calore sia di questo genere, e che quelle materie che in noi producono e fanno sentire il caldo, le quali noi chiamiamo con nome generale *fuoco,* siano una moltitudine di corpicelli minimi, in tal e tal modo figurati, mossi con tanta e tanta velocità; li quali, incontrando il nostro corpo, lo penetrino con la lor somma sottilità, e che il lor toccamento, fatto nel lor passaggio per la nostra sostanza e sentito da noi, sia l' affezzione che noi chiamiamo *caldo,* grato o molesto secondo la moltitudine e velocità minore o maggiore d' essi minimi che ci vanno pungendo e penetrando, sì che grata sia quella penetrazione per la quale si agevola la nostra necessaria insensibil traspirazione, molesta quella per la quale si fa troppo gran divisione e risoluzione nella nostra sostanza: sì che in somma l' operazion del

fuoco per la parte sua non sia altro che, movendosi, penetrare colla sua massima sottilità tutti i corpi, dissolvendogli più presto o più tardi secondo la moltitudine e velocità de gl' ignicoli e la densità o rarità della materia d' essi corpi; de' quali corpi molti ve ne sono de' quali, nel lor disfacimento, la maggior parte trapassa in altri minimi ignei, e va seguitando la risoluzione fin che incontra materie risolubili. Ma che oltre alla figura, moltitudine, moto, penetrazione e toccamento, sia nel fuoco altra qualità, e che questa sia caldo, io non lo credo altrimenti; e stimo che questo sia talmente nostro, che, rimosso il corpo animato e sensitivo, il calore non resti altro che un semplice vocabolo. Ed essendo che questa affezzione si produce in noi nel passaggio e toccamento de' minimi ignei per la nostra sostanza, è manifesto che quando quelli stessero fermi, la loro operazion resterebbe nulla: e così veggiamo una quantità di fuoco, ritenuto nelle porosità ed anfratti di un sasso calcinato, non ci riscaldare, ben che lo tegniamo in mano, perch' ei resta in quiete; ma messo il sasso nell' acqua, dov' egli per la di lei gravità ha maggior propensione di muoversi che non aveva nell' aria, ed aperti di più i meati dall' acqua, il che non faceva l' aria, scappando i minimi ignei ed incontrando la nostra mano, la penetrano, e noi sentiamo il caldo.

Perchè, dunque, ad eccitare il caldo non basta la presenza de gl' ignicoli, ma ci vuol il lor movimento ancora, quindi pare a me che non fusse se non con gran ragione detto, il moto esser causa di calore. Questo è quel movimento per lo quale s' abbruciano le frecce e gli altri legni e si liquefà il piombo e gli altri metalli, mentre i minimi del fuoco, mossi o per sè stessi con velocità, o, non bastando la propria forza, cacciati da impetuoso vento de' mantici, penetrano tutti i corpi, e di quelli alcuni risolvono in altri minimi ignei volanti, altri in minutissima polvere, ed altri liquefanno e rendono fluidi come acqua. Ma presa questa proposizione nel sentimento commune, sì che mossa una pietra, o un ferro, o legno, ei s' abbia a riscaldare, l' ho ben per una solenne vanità. Ora, la confricazione e stropicciamento di due corpi duri, o col risolverne parte in minimi sottilissimi e volanti, o coll' aprir l' uscita a gl' ignicoli contenuti, gli riduce finalmente in moto, nel quale incontrando i nostri corpi e per essi penetrando e scorrendo, e sentendo l' anima sensitiva nel lor passaggio i toccamenti, sente quell' affezzione grata o molesta, che noi poi abbiamo

nominata *caldo, bruciore* o *scottamento*. E forse mentre l' assottigliamento e attrizione resta e si contiene dentro a i minimi quanti, il moto loro è temporaneo, e la lor operazione calorifica solamente; che poi arrivando all' ultima ed altissima risoluzione in atomi realmente indivisibili, si crea la luce, di moto o vogliamo dire espansione e diffusione instantanea, e potente per la sua, non so s' io debba dire sottilità, rarità, immaterialità, o pure altra condizion diversa da tutte queste ed innominata, potente, dico, ad ingombrare spazii immensi.

Io non vorrei, Illustrissimo Signore, inavvertentemente ingolfarmi in un oceano infinito, onde io non potessi poi ridurmi in porto; nè 10 vorrei, mentre procuro di rimuovere una dubitazione, dar causa al nascerne cento, sì come temo che anco in parte possa essere occorso per questo poco che mi sono scostato da riva: però voglio riserbarmi ad altra occasion più opportuna.

49. *Dum Galilaeus... cum non abiiciantur* [pag. 169, lin. 7 — pag. 173, lin. 3].

Passi ora V. S. Illustrissima alla terza proposizione, la quale legga e rilegga tutta con attenzione: dico con attenzione, acciò tanto più manifestamente si conosca poi, quanto artificiosamente vada pure il Sarsi continuando suo stile di voler, coll' alterare levare ed aggiungere e più col divertire il discorso e meschiarlo con cose aliene dal 20 proposito, offuscar la mente del lettore, sì che in ultimo, tra le cose da sè confusamente apprese, gli possa restar qualche opinione che il Sig. Mario non abbia così stabilita la sua dottrina, che altri non v' abbia potuto trovar che opporre.

Essendo stata opinione di molti ch' una fiammella ardente apparisca assai maggiore in certa distanza perch' ella accenda, ed in conseguenza renda egualmente splendida, buona parte dell' aria sua circonvicina, onde poi da lontano e l' aria accesa e la vera fiammella appariscano un lume solo; il Sig. Mario, confutando questo, disse che l' aria non s' accendeva nè s' illuminava, e che l' irraggiamento, per 30 cui si faceva l' ingrandimento, non era intorno alla fiammella, ma nella superficie dell' occhio nostro. Il Sarsi, volendo trovar che opporre a cotal vera dottrina, in vece di render grazie al Sig. Mario d' avergli insegnato quello che di sicuro gli era sino allora stato ignoto, si fa innanzi, e si pone a voler provare come, contro al detto del Sig. Mario, l' aria s' illumina: nella quale impresa egli, per mio parere, erra in molte maniere.

E prima, dove il Sig. Mario, redarguendo il detto di quei filosofi, disse che l' aria non s' accendeva nè s' illuminava, il Sarsi mette sotto silenzio quella parte dell' accendersi, e solo tratta dell' illuminarsi: onde il Sig. Mario con ragion può dire al Sarsi d' aver parlato d' una cosa, ed esso aver preso ad impugnarne un' altra; aver parlato, dico, dell' aria circonvicina alla fiammella e dell' illuminazione che le può venire dal suo accendersi, e quello aver parlato dell' illuminazione che senza incendio viene sopra l' aria vaporosa, posta in qualsivoglia distanza dall' oggetto illuminante. Inoltre, egli medesimo sul primo ingresso dice che i corpi diafani non s' illuminano, tra i quali mette nel primo luogo l' aria, e poi soggiunge che, mescolata con vapori grossi e potenti a reflettere il lume, ella ben s' illumina. Adunque, Sig. Sarsi, sono i vapori grossi, e non l' aria, quelli che s' illuminano. Voi mi fate sovvenir di quello che diceva che il grano gli faceva venir capogiroli e stornimenti di testa, quando però v' era mescolato del loglio. Ma è il loglio, in buon'ora, e non il grano, quello ch'offende. Voi volete insegnarci che nell' aria vaporosa s' illumina l' aurora, che mill' altri ed il Sig. Mario stesso l' ha in sei luoghi scritto innanzi a voi. Ma che più? voi medesimo in questo medesimo luogo dite che io l' ammetto insino intorno alla Luna ed a Giove; adunque tutte le prove ed esperienze di aurora, d' aloni, di parelii e di Luna ascosta dopo qualche parete sono superflue, non avendo noi già mai dubitato, non che negato, che i vapori diffusi per aria, le nuvole e la caligine s' illuminano. Ma che volete voi, Sig. Sarsi, far poi di cotale illuminazione? dir forse (come in effetto dite) che per essa appariscano i primarii oggetti illuminanti maggiori? e come non v' accorgete voi che, quando ciò fusse vero, bisognerebbe che il Sole e la Luna si mostrassero grandi quanto tutta l' aurora e gli aloni interi, imperò che cotanta è l' aria vaporosa che del lume loro è fatta partecipe? Voi dunque, Sig. Sarsi, perchè avete trovato scritto (dico così, perchè voi stesso citate i filosofi e gli autori d' ottica per confermare ed autorizare cotali proposizioni) che la region vaporosa s' illumina, ed oltre a ciò che il Sole e la Luna vicini all' orizonte appariscono, mediante tal regione vaporosa, maggiori che inalzati verso il mezo cielo, vi siete persuaso che da cotale illuminazione dependa il loro apparente ingrandimento. È vera l' una e l' altra proposizione, cioè che l' aria vaporosa s' illumina, e che il Sole e la Luna

presso all' orizonte, mercè della region vaporosa, appariscono maggiori; ma è falso il connesso delle due proposizioni, cioè che la maggioranza dependa dall' esser tal regione illuminata, e voi vi sete molto ingannato, e toglietevi da così erronea opinione; imperocchè non pel lume de' vapori, ma per la figura sferica dell' esterna loro superficie, e per la lontananza maggiore di quella dall' occhio nostro quando gli oggetti son più verso l' orizonte, appariscono essi oggetti maggiori della lor commune apparente grandezza, e non i luminosi solamente, ma qualunque altro posto fuor di tal regione. Traponete tra l' occhio vostro e qualsivoglia oggetto una lente convessa cristallina in varie lontananze: vedrete che quando essa lente sarà vicino all' occhio, poco si accrescerà la specie dell' oggetto veduto; ma discostandola, vedrete successivamente andar quella ingrandendosi. E perchè la region vaporosa termina in una superficie sferica, non molto elevata sopra il convesso della Terra, le linee rette che tirate dall' occhio nostro arrivano alla detta superficie, sono disuguali, e minima di tutte la perpendicolare verso il vertice, e dell' altre di mano in mano maggior sono le più inclinate verso l' orizonte che verso il zenit. Quindi anco (e sia detto per transito) si può facilmente raccorre la causa dell' apparente figura ovata del Sole e della Luna presso all' orizonte, considerando la gran lontananza dell' occhio nostro dal centro della Terra, ch' è lo stesso che quello della sfera vaporosa; della quale apparenza, come credo che sappiate, ne sono stati scritti, come di problema molto astruso, interi trattati, ancor che tutto il misterio non ricerchi maggior profondità di dottrina che l' intender per qual ragione un cerchio veduto in maestà ci paia rotondo, ma guardato in iscorcio ci apparisca ovato.

Ma ritornando alla materia nostra, io non so con che proposito dica il Sig. Sarsi, esser cosa ridicolosa il dire che l' alba e i crepuscoli ed altri simili splendori si generino nell' umore sparso sopra l' occhio, e molto più ridicoloso se alcuno dicesse che guardando noi verso il vertice, avessimo gli occhi più secchi che guardando l' orizonte, e che però la Luna e 'l Sole ci paresser minori in quel luogo che in questo: non so, dico, a che fine sieno introdotte queste sciocchezze, non si trovando chi già mai l' abbia dette. Ma mentre il Sarsi ci figura per troppo semplici, veggiamo se forse cotal nota più ad esso che a noi s' accommodi. Qui si tratta di quello irraggiamento

avventizio per lo quale le stelle ed altri lumi inghirlandandosi appariscono assai maggiori che se fussero visti i loro piccoli corpicelli spogliati di tali raggi, tra i quali, perchè sono poco men lucidi della prima e vera fiammella, resta esso corpicello indistinto, in modo che ed esso e l'irraggiamento si mostra come un sol oggetto grande e risplendente. A parte di questo irraggiamento ed ingrandimento vuole il Sarsi mettere il lume che per refrazzione si produce nell'aria vaporosa, e vuole che per questo il Sole e la Luna si mostrino maggiori verso l'orizonte che elevati in alto, e, quel ch'è peggio, vuole che l'istesso abbiano creduto molti altri filosofi: il che è falso, nè ànno sì altamente errato. E che questo sia grandissimo errore, lo doveva molto speditamente mostrare al Sarsi la grandissima distinzione che si vede tra le luci del Sole e della Luna e l'altro splendore circunfuso, dentro al quale incomparabilmente più lucido e meglio determinato questo e quel luminare si discerne: il che non accade dell'irraggiamento delle stelle, tra 'l quale il corpicello della stella resta da pari splendore ingombrato ed indistinto.

Ma sento il Sarsi che risponde e dice, che quel Sole e Luna grandi non sono i corpi reali nudi e schietti, ma uno aggregato e composto del piccol corpo reale e dell'irraggiamento che l'inghirlanda e racchiude in mezo con luce non minore della primaria, onde ne risulta il gran disco apparente tutto egualmente splendido. Ma se questo è, Sig. Sarsi, perchè non si mostra la Luna così grande nel mezo del cielo ancora? vi manca forse l'aria vaporosa atta ad illuminarsi? Io non so quello che voi foste per rispondere, nè me lo potrei immaginare, perchè non si potendo contra a un vero venir con altro che con fallacie e chimere, le quali, come voi sapete, sono infinite, io non potrei indovinar la vostra eletta. Ma per troncarle tutte in una volta e cavar voi ed altri, se vi fussero, d'errore, basti, a farvi toccar con mano che la gran Luna che voi vedete nell'orizonte è la schietta e nuda, e non aggrandita per altra luce avventizia e circunfusa, basti, dico, il vedere le sue macchie sparse per tutto il suo disco sino all'estrema circonferenza nella guisa a capello che si mostra nel mezo del cielo; chè se fusse come avete creduto voi, le macchie nella Luna bassa e grande si doverebbon veder raccolte tutte nella parte di mezo, lasciando la ghirlanda intorno lucida e senza macchie. Adunque, non per isplendore aggiunto, ma per uno ingrandimento di tutta la specie nel refran-

gersi nella remota superficie vaporosa, si mostrano il Sole e la Luna maggiori bassi che alti.

Or vedete, Sig. Sarsi, quanto è facil cosa l' atterrare il falso e sostenere il vero. Questa pur troppo grand' evidenza della falsità di molte proposizioni che si leggono nel vostro libro, non mi lascia interamente credere che voi non l' abbiate compresa; e vo pensando che possa essere che, conoscendovi voi internamente dalla realtà delle ragioni convinto, vi riduciate per ultimo partito a far prova se l' avversario, col creder vere quelle cose che voi stesso conoscete false, si ritirasse e cedesse; e che perciò voi arditamente le portiate avanti, imitando quel giocatore che, vedendosi d' aver a carte scoperte perduto l' invito, tenta con altro soprinvito maggiore di far credere all' avversario gran punto quello che piccolissimo vede egli stesso, onde, cacciato dal timore, ceda e se ne vada. E perchè io veggo che voi vi siete alquanto intrigato tra questi lumi primarii, refratti e reflessi ne' vapori o nell' occhio, comportate voi, come scolare, ch' io, come professore e maestro vecchio, vi sviluppi ancora un poco meglio.

Per tanto sappiate che dal Sole, dalla Luna e dalle stelle, corpi tutti risplendenti e costituiti fuori e molto lontani dalla superficie della region vaporosa, esce splendore che perpetuamente illumina la metà di tal regione; e di questo emisferio illuminato l' estremità occidentale ci arreca la mattina l' aurora, e la parte opposta ci lascia la sera il crepuscolo: ma niuna di queste illuminazioni accresce o scema o in modo alcuno altera l' apparente grandezza del Sole, Luna e stelle, che perpetuamente si ritrovano nel centro o vogliamo dir nel polo di questo emisferio vaporoso da loro illuminato; del quale le parti direttamente traposte tra l' occhio nostro e 'l Sole o la Luna ci si mostrano più splendide dell' altre che di grado in grado da queste parti di mezo più si discostano, lo splendor delle quali va di mano in mano languendo; e questo è quel lume che dà segno dell' appressamento della Luna allo scoprirsi, mentre dopo qualche tetto o parete ci si nasconde. Una simile illuminazione si fanno intorno intorno anco le fiammelle poste dentro alla sfera vaporosa; ma questa è tanto debile e languida, che se di notte asconderemo un lume dopo qualche parete e poi ci anderemo movendo per iscoprirlo, difficilmente scorgeremo splendore alcuno circunfuso o vedremo altra luce sin che si scuopra la fiamma principale; e questo debolissimo lume

nulla assolutamente accresce la visibile specie di essa fiammella. Ci è un' altra illuminazione, fatta per refrazzione nella superficie umida dell' occhio, per la quale l' oggetto reale ci si mostra circondato da un cerchio luminoso, ma inferiore assai di splendore alla primaria luce; e questo si mostra allargarsi per maggiore o minore spazio, non solamente secondo la maggiore o minor copia d' umore, ma secondo la cattiva o buona disposizion dell' occhio: il che ho io in me stesso osservato, che per certa affezzione cominciai a vedere intorno alla fiamma della candela uno alone luminoso e di diametro di più d' un braccio, e tale che mi celava tutti gli oggetti posti di là da esso; scemando poi l' indisposizione, scemava la grandezza e la densità di questo alone, ma però me ne resta ancora molto più di quello che veggono gli occhi perfetti: e questo alone non s' asconde per l' interposizion della mano o d' altro corpo opaco tra la candela e l' occhio, ma resta sempre tra la mano e l' occhio, sin che non si occulta il lume stesso della candela. Per questo lume parimente non s' ingrandisce la specie della fiammella, del cui splendore egli è assai men chiaro. Ci è un terzo splendore vivacissimo e chiaro quasi al par dell' istesso lume principale, il qual si produce per reflessione de' raggi primarii fatta nell' umidità de gli orli ed estremità delle palpebre, la qual reflessione si distende sopra 'l convesso della pupilla: della qual produzzione abbiamo argomento sicuro dal mutar noi la positura della testa; imperò che secondo che noi la inclineremo, alzeremo, o vero terremo dirittamente opposta all' oggetto luminoso, lo vederemo irraggiato nella parte superiore solamente, o nell' inferiore solamente, o in ambedue; ma dalla destra o dalla sinistra già mai non vederemo comparirgli raggi, perchè le reflessioni fatte verso gli angoli dell' occhio non possono arrivar sopra la pupilla, sotto l' orizonte della quale, mediante la piegatura delle palpebre su la sfera dell' occhio, esse parti angolari si ritrovano; e se altri, calcando colle dita sopra le palpebre, allargherà l' occhio e discosterà gli orli di quelle dalla pupilla, non vedrà raggi nè sopra nè sotto, avvenga che le reflessioni fatte in essi orli non vanno sopra la pupilla. Questo solo è quello irraggiamento per lo quale i piccoli lumi ci appariscono grandi e raggianti, e nel quale la real fiammella resta ingombrata ed indistinta. L' altre illuminazioni non ànno, Sig. Sarsi, che far nulla, nulla *paenitus,* nell' ingrandimento, perchè sono tanto inferiori di luce

al lume primario, che ben sarebbe cieco affatto chi non vedesse il termine confine e distinzione tra l'uno e l'altro; oltre che (come di sopra ho detto) il disco del Sole e quel della Luna, quando per tale illuminazione s'ingrandissero, dovrebbono mostrarsi grandi quanto gl'immensi cerchi delle loro aurore. Però quando voi dite che non negate, quella corona raggiante esser affezzion dell'occhio, ma che non perciò ho io ancora provato che qualche parte non dependa dall'aria circunfusa illuminata, toglietevi dal troppo miseramente mendicar sussidii così scarsi. Che volete che faccia quel debolissimo lume mescolato con quei fulgentissimi raggi reflessi dalle palpebre? aggiunge quel che farebbe il lume d'una torcia a quel del Sole meridiano. Di questo lume sparso per l'aria vaporosa io ve ne voglio conceder non solamente quella piccola parte che voi domandate, ma quanto abbraccia tutta l'aurora e 'l crepuscolo e tutto l'emisferio vaporoso; e di questo voglio che il corpo luminoso nè per telescopio nè per altro mezo possa già mai essere spogliato; e voglio ancora, per vostra compitissima soddisfazzione, ch'ei venga dal telescopio ingrandito come tutti gli altri oggetti, sì che non pure adegui tutta l'aurora, ma mille volte maggiore spazio, se mille volte tanto si potesse comprendere coll'occhiale; ma niuna di queste cose solleva punto nè voi nè 'l vostro Maestro, che avreste bisogno, per mantenimento della vostra principal conclusione (ch'è che le stelle fisse, per esser lontanissime, non ricevono accrescimento veruno dal telescopio), avreste bisogno, dico, che la stella ed il suo irraggiamento fusse una cosa medesima, o almeno che l'irraggiamento fusse realmente intorno alla stella: ma nè quello nè questo è vero, ma bene è egli nell'occhio, e le stelle ricevono accrescimento tanto quanto ogn'altro oggetto veduto col medesimo strumento, come puntualissimamente scrisse e dimostrò il Sig. Mario.

Questi altri vostri diverticoli, d'arie vaporose illuminate e di Soli e Lune alte e basse, son, come si dice, pannicelli caldi, e un voler fuggir la scuola e cercar di deviare il lettore dal primo proposito. E fra l'altre vostre molte diversioni, questa che fate in mostrar con assai lungo discorso come per l'interposizion del dito non s'impedisca la vista della fiammella, e quel che dite del filo sottile e del corpo interposto minor della pupilla, son tutte cose vere, ma, per mio avviso, nulla attenenti al proposito che si tratta: il che veggo che in-

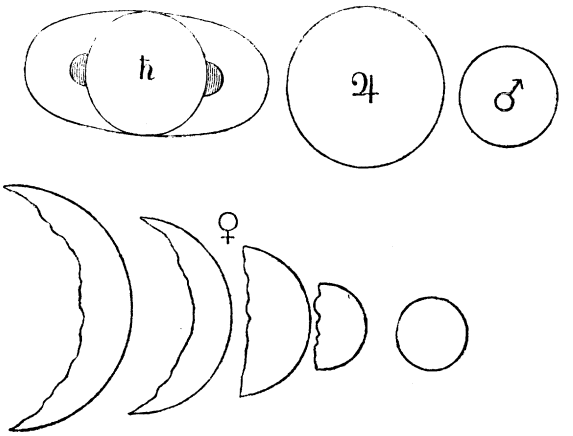
ternamente avete conosciuto voi medesimo ancora, atteso che, quando era il tempo dell' applicazione di queste cose alla materia e di chiuder la conclusione, voi fate punto, e lasciandoci sospesi passate ad altro proposito, e cercate, pur per via di discorso, provar cosa di cui cento esperienze chiarissime sono in contrario; e ben che voi veggiate, guardando col telescopio, la stella di Saturno terminatissima e di figura diversissima dall' altre, il disco di Giove e quel di Marte, e massime quando è vicino a Terra, perfettamente rotondi e terminati, Venere a' suoi tempi corniculata ed esattissimamente delineata, i globetti delle stelle fisse, e massime delle maggiori, molto ben distinti, e finalmente mille fiammelle di candele, poste in gran distanza, così ben dintornate come da vicino, dove, senza il telescopio, l' occhio libero niuna di cotali figure distingue, ma tutte le vede ingombrate da raggi stranieri e tutte sotto una stessa figura radiante, con tutto ciò pur volete che 'l telescopio non le mostri senza raggi, persuaso da certi vostri discorsi, de i quali io non sarei in obligo di scoprir le fallacie, avendo per me l' esperienza in contrario; tuttavia, per vostra utilità, le accennerò così brevemente.

E per venir con ogni maggior chiarezza al mio intento, io vi domando, Sig. Sarsi, onde avvenga che Venere si circonda sì fattamente di questi raggi ascitizii e stranieri, che tra essi perde in modo la sua real figura, ch' essendo stata dalla creazion del mondo in qua mille e mille volte cornicolata, mai da vivente alcuno non è stata osservata nè veduta tale, ma sempre è apparsa d' una stessa figura, se non dapoi ch' io primieramente col telescopio scopersi le sue mutazioni? il che non accade della Luna, la quale coll' occhio libero mostra le sue diversità di figure, senza notabile alterazione che dependa dall' irraggiamento avventizio. Non rispondete, ciò accadere mediante la gran lontananza di Venere e la vicinanza della Luna; perchè io vi dirò che quello che accade a Venere, accade ancora alle fiammelle delle candele, le quali, in distanza di cento braccia solamente, confondono la lor figura tra i raggi e la perdono non men di Venere. Se volete risponder bene, bisogna che diciate, ciò derivare dalla piccolezza del corpo di Venere in relazione all' apparente grandezza di quel della Luna, e che vi figuriate, la lunghezza di quei raggi che si producono nell' occhio esser, v. g., per quattro diametri di Venere, che non saranno poi la decima parte del diametro della

Luna: ora figuratevi la piccolissima falce di Venere, inghirlandata di una chioma che se le sparga e distenda intorno intorno in distanza di quattro suoi diametri, ed insieme la grandissima falce della Luna con una chioma non più lunga della decima parte del suo diametro; non doverà esservi difficile a intendere come la forma di Venere del tutto si perderà tra la sua capellatura, ma non già quella della Luna, la quale pochissimo s' altererà: ed accade in questo quello a punto che accaderebbe in vestire una formica di pelle d' agnello, di cui la configurazione delle piccoline membra in tutto e per tutto si perderebbe tra la lunghezza de i peli, sì che l' istessa apparenza fa- 10 rebbe che se fusse un bioccolo di lana; nulla dimeno l' agnello, per la sua grandezza, assai distinte mostra le membra sue sotto la pecorile spoglia. Ma dirò, di più, che ricevendo il capillizio splendido, che risiede nell' occhio, la limitazion del suo spargimento dalla costituzion dell' occhio stesso più che dalla grandezza dell' oggetto luminoso (e così veggiamo stringendo le palpebre, sì che appariscano surger dall' oggetto luminoso raggi molto lunghi, non si veggono maggiori quei che vengono dalla Luna, che quei di Venere o d' una torcia o d' una fiaccola), figuratevi una determinata grandezza d' una capellatura; nel mezo della quale se voi intenderete essere un picco- 20 lissimo corpo luminoso, perderà la sua figura, coronato di troppo lunghi crini; ma ponendovi un corpo maggiore e maggiore, finalmente potrà il simulacro reale occupar tanto nell' occhio, che poco o niente gli avanzi intorno del capillizio; e così l' immagine, v. g., della Luna potrà esser che ingombri nell' occhio spazio maggiore della commune irradiazione. Stante queste cose, intendete il disco reale, per essempio, di Giove occupar sopra la nostra luce un cerchietto, il cui diametro sia la ventesima parte dello spargimento della chioma raggiante, onde in sì gran piazza resta indistinto il piccolissimo cerchietto reale: viene il telescopio, e m' aggrandisce la 30 specie di Giove in diametro venti volte; ma già non ingrandisce l' irraggiamento, che non passa per li vetri: adunque io vedrò Giove non più come una piccolissima stella radiante, ma come una Luna rotonda, ben grande e terminata. E se la stella sarà assai più piccola di Giove, ma di splendore molto fiero e vivo, qual è, per essempio, il Cane, il cui diametro non è la decima parte di quel di Giove, nulla di meno la sua irradiazione è poco minor di quella di Giove,

il telescopio, accrescendo la stella ma non la chioma, fa che, dove prima il piccolissimo disco tra sì ampio fulgore era impercettibile, già fatto in superficie 400 e più volte maggiore, si può distinguere ed assai ben figurare. Con tal fondamento andate discorrendo, chè potrete disbrigarvi per voi stesso da tutti gl' intoppi.

E rispondendo alle vostre instanze, quando dal Sig. Mario e da me è stato detto che 'l telescopio spoglia le stelle di quel coronamento risplendente, ciò è stato profferito non con intenzione d' avere a stare a sindicato di persone così puntuali come siete voi, che, non avendo altro dove attaccarvi, vi conducete sino a dannar con lunghi discorsi chi prende il termine usitatissimo d' infinito per grandissimo. Quando noi abbiamo detto che il telescopio spoglia le stelle di quello irraggiamento, abbiamo voluto dire ch' egli opera intorno a loro in modo che ci fa vedere i lor corpi terminati e figurati come se fussero nudi e senza quello ostacolo che all' occhio semplice asconde la lor figura. È egli vero, Sig. Sarsi, che Saturno, Giove, Venere e Marte all' occhio libero non mostrano tra di loro una minima differenza di figura, e non molto di grandezza seco medesimi in diversi tempi? e che coll' occhiale si veggono, Saturno come appare nella presente figura, e Giove e Marte in quel modo sempre, e Venere in tutte queste forme diverse? e, quel ch' è più meraviglioso, con simile diversità di grandezza? sì che cornicolata mostra il suo disco 40 volte maggiore che rotonda, e Marte 60 volte quando è perigeo che quando è apogeo, ancor che all' occhio libero non si mostri più che 4 o 5? Bisogna che rispondiate di sì, perchè queste son cose sensate ed eterne, sì che non si può sperare di poter per via di sillogismi dare ad intendere che la cosa passò altrimenti. Or, l'operare col telescopio intorno a queste stelle in modo che quell'irraggiamento, che perturbava l'occhio libero ed impediva l'esatta sensazione, [.....], la qual opera è cosa massima e d'ammirabili e grandissime conseguenze, è quello



che noi abbiam voluto significare nel dire *spogliar le stelle dell' irraggiamento,* che son parole solamente di niun momento, di niuna conseguenza: le quali se a voi, che siete ancora scolare, danno fastidio, potrete mutarle a vostro beneplacito, come cambiaste già quello nostro accrescimento nel vostro transito dal non essere all' essere.

A quello che voi dite, parervi pur ragionevole che, sì come l' oggetto lucido, venendo per lo mezo libero, produce nell' occhio l' irraggiamento, egli debba ancor far l' istesso quando viene passando per li cristalli del telescopio; rispondo concedendovelo liberamente, e dicovi che accade a punto l' istesso de gli oggetti veduti col tele- 10 scopio che de' veduti senza: e sì come il disco di Giove, per essempio, veduto coll' occhio libero rimane per la sua piccolezza perduto nell' ampiezza del suo irraggiamento, ma non già quello della Luna, che colla sua gran piazza occupa sopra la nostra pupilla spazio maggiore del cerchio raggiante, per lo che ella si vede rasa, e non crinita; così, facendomi il telescopio arrivar sopra l' occhio il disco di Giove sei cento e mille volte maggiore della specie sua semplice, fa ch' egli colla sua ampiezza ingombri tutta la capellatura de' raggi, e comparisca simile ad una Luna piena: ma il disco piccolissimo del Cane, ben che mille volte ingrandito dal telescopio, non però adegua 20 ancora la piazza radiosa, sì che ci apparisca tosato del tutto; nientedimeno, per essere i raggi verso l' estremità alquanto men forti e tra loro divisi, resta egli visibile, e tra la discontinuazion de' raggi si vede assai commodamente la continuazion del globetto della stella, il quale con uno strumento che più e più l' accrescesse, più e più sempre distinto e meno irraggiato ci si mostrerebbe. Sì che la cosa, Sig. Sarsi, sta così, e questo effetto ci venne chiamato uno spogliar Giove del suo capillizio: le quali parole se non vi piacciono, già vi si è dato licenza che le mutiate ad arbitrio vostro, ed io vi do parola d' usar per l' avvenire la vostra correzzione; ma non v' affati- 30 cate in voler mutar la cosa, perchè non farete niente.

E già che voi in questo fine replicate che pure è necessario conceder che l' aria circunfusa s' illumini, e che perciò la stella apparisca maggiore; ed io torno a replicarvi che i vapori circunfusi s' illuminano, ma non perciò il corpo luminoso s' accresce punto, essendo che il lume de' vapori è incomparabilmente minore della primaria luce: per lo che il corpo lucido, se è grande, resta nudo, e se è pic-

colo, rimane, col suo irraggiamento fatto nell' occhio, terminatissimo e distintissimo tra 'l debolissimo lume dell' aria vaporosa. E vi replico ancora, poi che voi medesimo me ne porgete replicata occasione, che totalmente deponghiate quella falsa opinione che 'l Sole e la Luna presso all' orizonte si mostrino maggiori per una ghirlanda d' aria illuminata che s' aggiunga al lor disco, perchè questa è una grandissima semplicità, come di sopra ho detto e provato. E per non lasciar cosa intentata per cavarvi d' errore e far che voi restiate capace di questo negozio, alle vostre ultime parole, dove voi dite che vedendosi pur pel telescopio essi raggi luminosi intorno alle stelle, non si potrà ridurre il minimo ricrescimento di quelle nella perdita di questi, essendo che non si perdono; vi rispondo che l' accrescimento è grandissimo, come in tutti gli altri oggetti, e che il vostro errore sta (come sempre si è detto) nel paragonar voi la stella insieme con tutto il suo irraggiamento, visto coll' occhio libero, col corpo solo della stella veduto, collo strumento, distinto dalla sua piazza radiosa, della quale egli talvolta compar maggiore e tal volta eguale, secondo la grandezza della stella vera e la moltiplicazion del telescopio; e quando comparisce minor di esso irraggiamento, tuttavia si scorge il suo disco, come ho detto, tra l' estremità della capellatura. Ed una accommodatissima riprova dell' accrescimento grande, come in tutti gli altri oggetti, è il pigliar Giove coll' occhiale avanti giorno, e andarlo seguitando sino al nascer del Sole e più oltre ancora; dove si vede il suo disco, pel telescopio, sempre grande nell' istesso modo: ma quel che si vede coll' occhio libero, crescendo il candor dell' aurora si va sempre diminuendo, sì che vicino al nascer del Sole quel Giove che nelle tenebre superava d' assai ogni stella della prima grandezza, si riduce ad apparir minore di quelle della quinta e della sesta, e finalmente, ridottosi quasi ad un punto indivisibile, nascendo il Sole, si perde del tutto: nulla dimeno, sparito all' occhio libero, si séguita egli pur di vederlo tutto il giorno grande e ben circolato; ed io ho uno strumento che me lo mostra, quando è vicino alla Terra, eguale alla Luna veduta liberamente. Non è dunque cotal ricrescimento minimo o nullo, ma grande, come di tutti gli altri oggetti.

Io vi voglio, Sig. Sarsi, pigliare alla stracca, se non potrò prendervi correndo. Volete voi una nuova dimostrazione, per prova che gli oggetti in tutte le distanze crescono nella medesima proporzione?

Sentitela. Io vi domando se, posti quattro sei o dieci oggetti visibili in varie lontananze, ma in guisa però che tutti si veggano nella medesima linea retta, sì che il più vicino occupi tutti gli altri, vi domando, dico, se tenendo l' occhio nel medesimo luogo e riguardando i medesimi oggetti co 'l telescopio, voi gli vedrete pur posti in linea retta o no, sì che il vicino non vi asconda più gli altri, ma ve gli lasci vedere? Credo pur che voi risponderete ch' ei vi compariranno per linea retta, essendo realmente per linea retta disposti. Ora, stante questo, immaginatevi quattro, sei o dieci bacchette diritte, tra di lor paralelle, poste in distanze disuguali dall' occhio, ed esse di lunghezze pur disuguali, e le più lontane maggiori, e di mano in mano le più vicine minori, in modo che gli estremi termini loro si veggano posti in due linee rette, una a destra e l' altra a sinistra; pigliate poi il telescopio, e riguardatele con esso: già, per la concession fatta, i medesimi termini, tanto i destri quanto i sinistri, si vederanno pure in due linee rette come prima, ma aperte in maggiore angolo. E come ciò sia, Sig. Sarsi, questo, appresso i geometri, si domanda ricrescer tutte quelle linee secondo la medesima proporzione, e non ricrescer più le vicine che le lontane. Cedete dunque, e tacete.

50. *Sed videamus . . . flamma esse potuerit* [pag. 173, lin. 7 — pag. 176, lin. 6].

È tempo, Illustrissimo Signore, di venir a capo di questi pur troppo lunghi discorsi: però passiamo a questa quarta ed ultima proposizione. Qui, com' ella vede, dice il Sarsi non potersi a bastanza stupire che io, avendo qualche nome d' avveduto osservatore ed applicato assai all' esperienze, mi sia ridotto ad affermar constantemente quelle cose che si possono agevolissimamente confutare con esperimenti manifesti ed apparecchiati per tutto; de' quali poi n' apporta molti, ond' egli apparisca altrettanto veridico e diligente sperimentatore, quant' io mal accorto e mendace. Dirò prima brevemente quello che persuase il Sig. Mario a scrivere, e me a prestargli assenso, che quando la cometa fusse una fiamma, dovesse asconderci le stelle; poi anderò considerando l' esempio e ragioni del Sarsi, lasciando in ultimo a V. S. Illustrissima il giudicar qual di noi sia più difettoso e mal avveduto nel suo esperimentare e discorrere.

Considerando noi, il trasparire d' un corpo non esser altro che un lasciar vedere gli oggetti posti oltre di sè, ci persuademmo che quant' esso corpo trasparente fusse men visibile, tanto potesse meglio

trasparere; onde l'aria trasparentissima è del tutto invisibile, l'acqua limpida ed i cristalli ben tersi, traposti tra oggetti visibili, poco per sè stessi si scorgono: dal che ci pareva che assai a proposito si potesse all'incontro inferire, i corpi quanto più per sè stessi fusser visibili, dover esser tanto meno trasparenti; e perchè tra i corpi visibili per sè stessi, le fiamme per avventura parevano non esser degli infimi, però giudicammo quelle dovere esser poco trasparenti: l'autorità poi di Aristotile e de' Peripatetici, aggiunta a questo discorso, ci confermò nell'opinione. Circa la qual autorità mi par da
10 notare come il Sarsi le vuol dare altra interpretazione da quella che apertamente suonan le parole; e dice che intesa bene è verissima, e che il senso è che i corpi, acciò che si possano illuminare, non devon esser trasparenti; e non, che i corpi lucidi non son trasparenti. Ma se il Sarsi la piglia in quel senso, perchè così gli par la proposizion vera, adunque bisogna ch'ei lasci l'altro perchè in quello gli paia falsa (perchè quanto alle parole, meglio si adattano a questo che a quello): tuttavia egli medesimo poco di sotto non pure afferma, ma con più esperienze conferma, i corpi luminosi impedir la vista delle cose poste oltre di loro, dove scrive: *Nam haec etiam rerum ul-*
20 *tra ipsa positarum aspectum impediunt,* e quel che segue. Ma tornando al primo discorso, dico che oltre all'autorità de' Peripatetici ci confermò ancora più il veder finalmente per esperienza un vetro infocato impedirci assai la vista degli oggetti, che freddo distintamente ci lascia scorgere, e l'istesso far la fiammella d'una candela, e massime colla sua superior parte, più lucida dell'inferiore ch'è intorno al lucignolo, la qual è più tosto fumo non bene infiammato che vera fiamma. Di più, avendo noi osservato, la grossezza del corpo, ben che per sè stesso non molto opaco, importar tanto, che, v. g., una nebbia, la quale in profondità di venti o trenta braccia non ci leva la
30 vista d'un tronco, moltiplicata all'altezza di 200 o 300 ci toglie del tutto anco la vista del Sole stesso, pensammo non esser lontano dal ragionevole il creder che la non trasparenza ed opacità d'una fiamma non potesse mai essere così poca, che ingrossata in profondità di centinaia e centinaia di braccia non ci dovesse impedir l'aspetto delle minute stelle. Concludemmo per tanto, la profondità della chioma della cometa (che pur bisogna che sia non dirò col Sarsi e suo Maestro 70 miglia, ma al manco tante canne), quand'ella fusse una

fiamma, doverci ascondere le stelle; il che vedendo noi ch' ella non faceva, ci parve avere argomento assai concludente per provar ch' ella non fusse uno incendio. Ora il Sarsi, curando poco o niente la principal sustanza di tutto questo ragionevolissimo discorso, appiccandosi a quel sol detto del Sig. Mario, che la fiammella d' una candela non è trasparente, si persuade e promette la vittoria, tuttavolta ch' ei possa mostrare, la detta fiammella aver pur qualche trasparenza; e dice che chi avvicinerà a quella un foglio scritto, sì che quasi la tocchi, e porrà diligente cura, potrà vedere i caratteri: al che io aggiungo « tuttavolta ch' ei sia di vista perfettissima », perchè io, che però non son losco, stento a poterli vedere, servendomi anco degli occhiali, quanto più posso da vicino.

È ben vero che oltre alla detta, molt' altre esperienze adduce il Sarsi: tra le quali, e per riverenza e per religiosa pietà e per esser ella di suprema autorità, debbo primieramente far considerazione sopra quella che il medesimo Sarsi ripone nel primo luogo, pigliandola dalle Sacre Lettere. Dove, insieme co 'l Sig. Mario, noto le parole della Scrittura precedenti alle citate dal Sarsi, le quali mi par che dicano che avanti che il Re vedesse l' angelo e i tre fanciulli camminar per la fornace, le fiamme fussero state rimosse; chè tanto mi par che importino le parole del Sacro Testo, che son queste: *Angelus autem Domini descendit cum Azaria et sociis eius, et excussit flammam ignis de fornace, et fecit medium fornacis quasi ventum roris flantem.* E noto, che dicendo la Scrittura *flammam ignis,* par che voglia far distinzione tra la fiamma e 'l fuoco; e quando poi più a basso si legge che il Re vede caminar le quattro persone, si fa menzione del fuoco, e non della fiamma: *Ecce ego video quatuor viros solutos et ambulantes in medio ignis.* Ma perchè io potrei grandemente ingannarmi nel penetrare il vero sentimento di materie che di troppo grand' intervallo trapassano la debolezza del mio ingegno, lasciando cotali determinazioni alla prudenza de' maestri in divinità, anderò semplicemente discorrendo tra queste inferiori dottrine, con protesto d' esser sempre apparecchiato ad ogni decreto de' superiori, non ostante qualsivoglia dimostrazione ed esperimento che paresse essere in contrario.

E ritornando all' esperienze del Sarsi, per le quali ei ci fa vedere trasparir per varie fiamme diversi oggetti, dico che posso liberamente concedergli, tutto questo esser vero, ma di nessuno sollevamento alla

sua causa: per lo stabilimento della quale non basta che la fiamma interposta sia profonda un dito, e che gli oggetti altrettanto vicini gli sieno, nè molto più lontano il riguardante, o vero che gli oggetti sieno dentro alle stesse fiamme ed anco nella parte bassa, pochissimo lucida; ma ha di bisogno (altrimenti resterà a piè) di farci toccar con mano ch' una fiamma, ancor che profonda centinaia e centinaia di braccia e lontanissima dal riguardante e da gli oggetti visibili, non però ce n' impedisca la veduta; ch' è quanto se dicessimo, che gli faccia di mestier provare che la fiamma arrechi assai meno impedimento che se fusse altrettanta nebbia, la qual nebbia è tale, che trapostane non solo alla grossezza d' un dito, ma di quattro e sei braccia, non arreca impedimento veruno, ma in profondità di 100 o 200 asconde l' istesso Sole, non che le stelle. E finalmente, io non mi posso contener di rivolgermi un poco al medesimo Sarsi, che si stupisce del mio inescusabil mancamento nell' uso dell' esperienze. Voi dunque, Sig. Sarsi, mi tassate per cattivo sperimentatore, mentre nell' istesso maneggio errate quanto più gravemente errar si possa? Voi avete bisogno di mostrarci che la fiamma interposta non basta, contro alla nostra asserzione, ad occultarci le stelle, e per convincerci con esperienze dite che provando noi a riguardar uomini, tizzoni, carboni, scritture e candele posti oltre alle fiamme, sensatamente gli vederemo: nè mai v' è venuto in pensiero di dirci che noi proviamo a guardar le stelle? e perchè, in buon' ora, non ci avete voi detto alla bella prima: Interponete una fiamma tra l' occhio e qualche stella, chè voi nè più nè meno la vederete? Mancano forse le stelle in cielo? e questo è esser destro ed avveduto sperimentatore? Io vi domando se la fiamma della cometa è come le nostre, o d' altra natura. Se d' altra natura, l' esperienze fatte nelle nostre non ànno forza di concludere in quella: se è come le nostre, potevate immediatamente farci veder le stelle per le nostre, lasciando stare i tizzoni, funghi e l' altre cose; e quando dite che dopo la fiammella d' una candela si scorgono i caratteri, potevate dire che si scorge una stella. Sig. Sarsi, chi volesse trattarla con voi, come si dice, mercantilmente, cioè con una bilancia sottilissima e giustissima, direbbe che voi foste in obligo di fare accendere una fiamma lontanissima e grandissima quanto la cometa e farci per essa veder le stelle, atteso che e la grandezza della fiamma e la lontananza dell' occhio da quella importano assais-

simo in questo fatto e se ne deve tener gran conto: ma io, per farvi ogni agevolezza e vantaggio, mi voglio contentare d' assai meno, e voglio prepararvi mezi accommodatissimi per vostro bisogno. E prima, perchè l' essere la fiamma vicina all' occhio importa assai per vedere gli oggetti meglio, in vece di porla remota quanto la cometa, mi contento d' una distanza di cento braccia solamente: in oltre, perchè la profondità e grossezza del mezo similmente importa assaissimo, in vece della grossezza della cometa, ch' è, come sapete, tante centinaia di braccia, mi basta quella di dieci solamente: in oltre, perchè l' esser l' oggetto, che si ha da vedere, lucido arreca parimente vantaggio grandissimo, come voi medesimo affermate, mi contento che tale oggetto sia una stella di quelle che si vider per la chioma della nostra cometa, le quali stelle, per vostro detto in questo luogo, sono di gran lunga più chiare di qualsivoglia fiamma: e poi, se con tutti questi tanto per la causa vostra vantaggiosi apparecchi voi fate vedere per la trasparenza di cotal fiamma la stella, voglio confessarmi per convinto e predicar voi pel più cauto e sottile sperimentatore del mondo; ma non vi succedendo, non ricerco altro da voi se non che col silenzio ponghiate fine alle dispute, come spero che siate per fare: perchè se mai v' accaderà di veder questa mia scrittura, la qual rimane nell' arbitrio di questo Signore, a chi scrivo, dimostrarla a chi più gli piacerà, vederete come deve fare chi si piglia per impresa di volere essaminar gli altrui componimenti, ch' è non lasciar cosa veruna senza considerarla, e non (come avete fatto voi) andar a guisa della gallina cieca dando or qua or là tanto del becco in terra, che s' incontri in qualche grano di miglio da morderlo e roderlo.

E per finir questa parte, non potete negar d' aver voi medesimo compreso e confessato che dalle fiamme interposte qualche sensibile impedimento anco per l' occhio vostro ne deriva; imperò che se niente assolutamente d' offuscamento arrecassero, senz' altri avvertimenti e cautele, d' esser gli oggetti più o men lontani dalla fiamma, più o men lucidi, ed esse fiamme nate più da zolfo o d' acquavite che da paglia o da cera, avreste risolutamente detto: « Sia la fiamma e l' oggetto qualunque si voglia, nessuno impedimento ne nasce, ma si vede come per l' aria libera e pura »: ed oltre a questo, poco più a basso parlando delle cose che non risplendono per sè stesse, come le fiamme,

ma sono illuminate da altri, dite che queste ancora impediscono la vista degli oggetti, dove la particola *ancora* mostra che voi concedete qualche impedimento nelle fiamme. Ma che più? se elle non punto impedissero, a chi mai sarebbe caduto in pensiero di dire ch' elle non sieno trasparenti? Ci è dunque, anco per voi stesso, qualche sensibil offuscazioncella (dico per voi stesso, perchè per noi e gli altri l' impedimento è assai grande), e le vostre esperienze son fatte intorno a fiammelle così piccole, che risolutissimamente l' impedimento d' altrettanta nebbia sarebbe stato del tutto insensibile; adunque le vostre
10 fiamme impediscono più che altrettanta nebbia: ma tanta nebbia quanta è la profondità della cometa, vela e totalmente toglie la vista del Sole; adunque, quando la cometa fusse una fiamma, dovrebbe esser bastante ad asconderci il Sole, non che le stelle: le quali ella non asconde; adunque non è una fiamma.

E perchè quanto per sostenere un falso sono scarsi tutti i partiti, tanto per istabilimento del vero soprabondano i contrari veri, io voglio accennare a V. S. Illustrissima certo particolare per lo quale mi par che si confermi, l' opinion d'Aristotile esser falsa. Avvenga che natura di tutte le fiamme conosciute da noi è di dirizzarsi all' in
20 su, restando il lor principio e capo nella parte inferiore, se la barba della cometa fusse una fiamma ed il suo capo fusse la materia ond' ella traesse origine, bisognerebbe che la chioma direttamente si dirizzasse verso il cielo; dal che ne seguirebbe una delle due cose, cioè o che la chioma si vedesse sempre a guisa di ghirlanda intorno al capo (il che sarebbe quando il luogo della cometa fusse altissimo), o vero (e questo accaderebbe quand' ella fusse poco lontana da terra) bisognerebbe che, nel nascere, prima nascesse l' estremità della barba, ed in ultimo il capo, ed alzandosi verso il mezo del cielo, quanto più il capo fusse vicino al nostro zenit, tanto la barba dovrebbe appa-
30 rire più breve, e nel vertice stesso dovrebbe apparir nulla o circondante il capo intorno intorno, e finalmente nell' andar verso l' occaso la barba dovrebbe parere rivolta al contrario, sì che il capo si vedesse inclinare all' occidente prima di lei; altramente, quando la barba andasse avanti come nel nascere, converrebbe che la fiamma, contro alla sua naturale inclinazione e contro a quello che faceva quand' era nelle parti orientali, risguardasse all' ingiù. Ma tali accidenti non si veggono nella cometa e suo movimento; adunque non è una fiamma.

51. *Illud etiam ... abunde erit* [pag. 176, lin. 7 — pag. 177, lin. 14].

Qui, com' ella vede, vuol il Sarsi ritorcere il mio medesimo argomento contro di me; ma quanto felicemente questo gli succeda, anderemo brevemente essaminando. E prima, noto com' egli, per effettuar questa sua intenzione, incorre in qualche contradizzione a sè medesimo, e, quello di che più mi meraviglio, senza necessità. Di sopra, perchè così compliva alla sua causa, fece ogni sforzo di provar come le fiamme sono trasparenti, sì che per esse si possono veder le stelle; qui, per convincermi colle mie armi, avendo egli bisogno che i corpi luminosi non sieno trasparenti, si mette a provare così essere con molte esperienze; onde pare che e' voglia che i corpi luminosi sieno e non sieno trasparenti secondo che ricerca il bisogno suo: ed in questo inconveniente cad' egli senza necessità alcuna, atteso che, senza dar pur ombra di contradizzione col mostrar di voler ora quello che poco fa aveva negato, bastava ch' ei dicesse (senza porsi egli stesso a dimostrarlo) che noi medesimi avevamo affermato generalmente, i corpi luminosi non esser trasparenti: nè aveva occasione di temer ch' io fussi per venire a distinzioni di luminosi per sè o per altri, imperò che io ho sempre creduto che tal ricorso non serva se non per quelli che da principio non si son saputi ben dichiarare; e se il Sig. Mario avesse fatto differenza tra questi corpi e quelli, si sarebbe dichiarato a tempo, e non avrebbe aspettato che l' avversario l' avesse avuto a fare accorto del suo mancamento. Dico dunque ch' è verissimo che qualunque illuminazione, o propria o esterna, impedisce la trasparenza del corpo luminoso; ma non bisogna, Sig. Sarsi, che voi intendiate che dicendo noi così, vogliamo inferire che per ogni minima luce il corpo che la riceve debba divenir così opaco com' è una muraglia, ma che secondo la maggiore o minor lucidità perda più o meno della trasparenza: e così veggiamo nel principio dell' aurora, secondo che la region vaporosa comincia a participare un pochetto di lume, perdersi le minori stelle; dapoi, crescendo lo splendore, perdersi anco le maggiori; e finalmente, nella massima illuminazione, celarsi quasi la Luna stessa. In oltre, quando per qualche rottura di nuvole noi veggiamo scendere sino in Terra quei lunghissimi raggi di Sole, se voi porrete ben cura, vedrete notabil differenza circa lo scorgere le parti d' un monte opposto: imperò che quelle che sono oltre a i raggi luminosi si scorgono più offuscate dell' altre laterali, che non

vengono da essi raggi traversate. E così parimente, scendendo un raggio di Sole per qualche finestrella in una stanza ombrosa, come tal or si vede per qualche vetro rotto in alcuna chiesa, tutti gli oggetti opposti, in quella parte dove il raggio gli traversa, si veggono meno distintamente, mentre però il riguardante sia in luogo onde ei vegga il raggio luminoso distinto, il che non avviene da tutti i siti indifferentemente. Ora, stanti queste cose vere, dico (e così si è sempre detto) potere esser che la materia della cometa sia assai più sottil dell' aria vaporosa, e meno atta ad illuminarsi, chè così ne
10 persuade il vederla noi sparir nell' aurora e nel crepuscolo, trovandosi il Sole ancora assai sotto l' orizonte; sì che, quanto alla lucidità, non ci è ragione perch' ella debba asconderci le stelle più della region vaporosa. Quanto poi alla profondità, prima, la region vaporosa è grossa molte miglia; dipoi, noi non siamo in necessità di por la barba della cometa di smisurata profondità, non avendo determinato nè quanto sia il diametro del capo, nè s' egli è rotondo, nè quanta sia la lontananza. Con tutto ciò, quando anco altri volesse porla profonda 8 o 10 miglia, non si vede nascerne inconveniente alcuno; perchè anco l' aria vaporosa in tanta e maggior profondità,
20 ed illuminata quanto la barba della cometa, lascia veder le stelle.

52. *Illud praeterea ... Aristoteles enunciavit?* [pag. 177, lin. 15 – pag. 178, lin. 5].

L' essempio in virtù del quale crede il Sarsi di poter difendere Aristotile e mostrar l' obiezzione del Sig. Mario invalida, a me par che non molto s' assesti al caso essemplificato. Che il veder per le strade e per le piazze copia di biade arguisca esser di quelle maggiore abbondanza che quando non se ne veggono, ha molto ben del ragionevole, imperò che è in potere ed in arbitrio de i padroni l'esporle ed il celarle, e, di più, il farne mostra non le consuma o diminuisce punto; i quali due particolari non ànno luogo nel caso della cometa.
30 E per avventura essempio più proporzionato sarebbe se alcuno dicesse in cotal modo: Che l' isola Cuba abbondi di cinnamomi e cannelle, ce ne sia grand' argomento il sapere che gl' isolani fanno fuoco di quelle continuamente. Il discorso è concludente, perchè, essendo in arbitrio loro l' arderle o no, quando ne avesser penuria l' userebbon per condimento solamente, come noi. Ma quando venisse avviso che i mesi passati per certo accidente si fusse attaccato fuoco nella gran selva de' cinnamomi, e che gl' isolani non furono potenti ad estinguer

le fiamme, ritrovandosi in questo tempo assai lontani dal luogo, sì ch' ella irreparabilmente arse; se alcun mercante da tale accidente insolito volesse a i nostri aromatarii pronosticare una straordinaria abbondanza, poi che, dove per l' ordinario se ne abbruciano a fascetti, questa volta si è fatto a boscaglie intere; io credo ch' ei verrebbe reputato persona molto semplice: e quello che vedendo dalle fiamme divorar le biade mature della sua possessione, si rallegrasse e si promettesse d' essere per empire assai più del solito i suoi granai, poi che ven' è da abbruciare a moggia, credo che sarebbe tenuto stolto affatto. La materia di che si fa la cometa o è della medesima di che si producono i venti, o è diversa: se è diversa, non si può dalla copia di quella arguire abbondanza di questa, più che se alcuno dal veder molt' uva si promettesse gran ricolta d' olio; se è dell' istessa, attaccato che vi sia il fuoco, arderà tutta.

53. *Quid porro . . . omnibus praetulisse* [pag. 178, lin. 6 — pag. 179, lin. 4].

Qui, com' ella vede, il Sarsi fa due cose: la prima contiene implicitamente il giudicio che altri deve fare della debolezza de' fondamenti della nostra dottrina, appoggiandosi ella sopra esperienze false e ragioni manchevoli, com' egli pretende d' aver dimostrato; aggiunge poi, nel secondo luogo, un catalogo e racconto delle conclusioni contenute nel Discorso del Sig. Mario e da sè impugnate e confutate. In risposta alla prima parte, io, ad imitazion del Sarsi, liberamente rimetto il giudicio da farsi circa la saldezza della nostra dottrina in quelli che attentamente avranno ponderate le ragioni e l' esperienze dell' una e l' altra parte; sperando che la causa mia sia per esser favoreggiata non poco dall' aver io di punto in punto essaminato e risposto ad ogni ragione ed esperienza prodotta dal Sarsi, dov' egli ha trapassata la maggior parte e la più concludente di quelle del Sig. Mario. Le quali tutte io avevo fatto pensiero (ed era in contracambio del catalogo del Sarsi) di registrar nominatamente in questo luogo; ma postomi all' impresa, mi è mancato e l' animo e le forze, vedendo che mi saria stato bisogno trascriver di nuovo poco meno che l' intero trattato del Sig. Mario. Però, per minor tedio di V. S. Illustrissima e mio, ho risoluto più tosto di rimetterla ad un' altra lettura di quello stesso trattato.

Il Fine.

LOTHARII SARSII SIGENSANI

[HORATII GRASSII SALONENSIS]

RATIO PONDERUM LIBRAE ET SIMBELLAE.

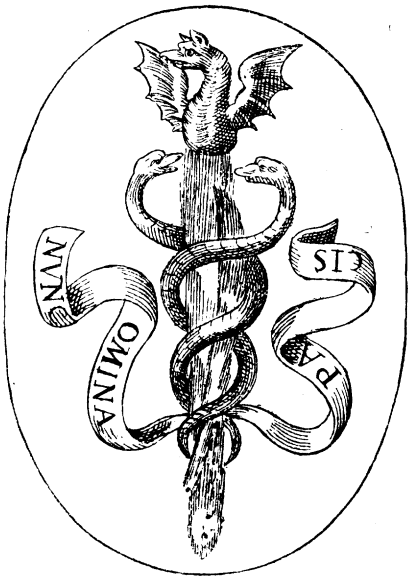
CON POSTILLE DI GALILEO.

RATIO PONDERVM LIBRÆ ET SIMBELLÆ:

IN QVA

QVID È LOTHARII SARSII LIBRA ASTRONOMICA, QVIDQVE E' GALILEI GALILEI SIMBELLATORE, De Cometis ſtatuendum ſit, collatis vtriuſque rationum momentis, Philoſophorum arbitrio proponitur.

Auctore eodem LOTHARIO SARSIO *Sigenſano.*



LVTETIÆ PARISIORVM,
Sumptibus SEBASTIANI CRAMOISY, viâ Iacobæâ, ſub Ciconijs.

M. DC. XXVI.

CVM PRIVILEGIO REGIS.

ILLUSTRISSIMO PRINCIPI

FRANCISCO BONCOMPAGNO

S. R. E. CARDINALI AMPLISSIMO

LOTHARIUS SARSIUS

FELICITATEM.

Qui cometas illos curiosius inspexerunt, quibus caelum sexto iam ab hinc anno ad se mortalium oculos, illecebra scilicet novitatis, illexit, id observarunt in primis, diu quidem illos per alia astrorum signa vagatos ac debacchatos impune, at ubi primum clarissimos caeli Dracones contigere, extinctos illico desiisse. Trabs enim, quae prior emicuit, vix Hydram propior attigit, cum subito interiit: cometa mox alter clarior et diuturnior, cum a Librae sideribus per Arcturum atque Helicen progressus usque in Draconem boreum pervenisset incolumis, huius quasi spiritu difflatus evanuit. Omen agnosco, Cardinalis Illustrissime: eo namque mortis genere satis illi ipsi nos docent, cuius tandem arbitrio ea dirimenda sint bella, quae, non corporum sed ingeniorum viribus exercenda, inter philosophos excitarant. Quando igitur in cometas, hoc est in parentes altricesque discordiarum flammas, Draconum tanta vis est, non alio profecto, me quidem volente, dirigentur hi nostri, quam ad Draconem istum tuum vere aureum, hoc est ad illum cui ab omni disciplinarum genere, ac mathematicis in primis, Romana etiam in purpura splendor accedit; quo tandem iudice, litibus rite compositis, inutilium altercationum fax omnis, nisi per alios steterit, restinguatur. Quin si cometas hosce nostros, victricibus implexos atque illigatos serpentibus, tuus hic forte insideat Draco, caduceum tibi, Mercuriali illo felicius, exprimet; ut illi ipsi, qui belli quondam quasi feciales extiterant, iam Draconi tuo subiecti, pacis caduceatores habeantur. Tu igitur, caelo terraque potens Draco, quando hae tibi sunt artes,

Discordes animos compone, hasque opprime flammas [1].

Vale.

[1] Simula il viso pace, ma vendetta
Chiama il cor dentro, e ad altro non attende.

RATIO PONDERUM LIBRAE ET SIMBELLAE.

Cometa, partus ille coeli abortivus et foetus luminis immaturus, ut brevi tempore mortalium oculos novitatis illecebra distinuerit, multos tamen iam annos eorum torquet ingenia, nec sileri se patitur, furia silentum sedibus digna[2] et bellorum rabida Erynnis, de qua ne dicere quidem liceat sine iurgio et rixa. Quid agimus miseri? caduco ac fluxo, suopte ingenio, igni in nostram perniciem alimenta suggerimus, et quem natura diu esse non patitur, litteris aeternum mansuris consecramus? Attigerat olim Horatius Grassius Magister meus, ne solus in re nova videretur incuriosus, hanc flammam, sed curriculo plane ac leviter, ne illum pestilens afflaret aura[3]: nihil tamen profuit abstinuisse; in sinum subito illius quos effugerat ignes congessere alii, ne soli arderent. Est nempe hoc ignium omnium vicina corripere, perque ea ad illa quoque pertingere, quae, longe seposita, spectare, secura sui, aliena incendia poterant. Sic ei, ut nulli mortalium infenso, ita vicissim pacata erga se omnia existimanti, subito flagrare visus est sinus incendio non suo. Has ego flammas dum ab illo conarer depellere, iisdem pene involutus interii. Quid agam? ardebo tacitus, nec saltem

[2] Voi dite che la cometa è una furia degna d'Inferno, mentre pure la ponete in Cielo. Chi volesse usare il vostro maligno modo d'argumentare, potrebbe dire che voi biasimate la natura, o più tosto l'Autore di essa, che avesse posto in Cielo una cosa degna d'Inferno.

[3] Se voi aveste detto questa scusa o difesa vostra nella Libra, forse si sarebbe accettata, ciò è che voi nel Problema non aveste considerato nè ponderato con diligenza la cometa, acciò ella non vi appestasse nè vi nocesse. Ancorchè si fusse potuto dire che voi vi riputaste troppo gran personaggio, a aver paura delle comete, le quali pare che sien formidabili solo a i grandissimi principi, e non a i pari vostri.

has a me quoque propere avertam? Audebo id sane, ac, nisi per alios steterit, extinguam omnino, nulli ut in posterum noxiae, nulli ut sint amplius iniuriosae. Alimenta certe atque irritamenta subducam omnia: sic enim fiet, ut vorax malum inedia absumatur et fame? Et [a]quamquam is, qui Libram meam exactissimus censor expendit, loquenti nullam sibi legem imponi voluit, sed, ut verbis eius utar, *licentia potius baccanali usurum se in nos*[4] minatus initio, toto dein opere praestitit quod promisit, ego tamen, qui in hoc Romano Collegio[5] non [b]eam solum philosophiae partem edoctus sum quae rerum naturam spectat, sed illam etiam quae mores animumque componit, id iam a multis annis ago, ut iniuria ad me pervenire non possit, aut, si forte pertingat, lentam nacta materiam, levius luctetur in molli. Sic pila, duro allisa marmori, multiplici casu ac saltu resilit reciditque; eadem, molli allisa culcitrae, vel primo immoritur ictu. Est autem, ut ait Seneca, ingenii natura infirmi, muliebris et delicati, facile contumeliis commoveri; quarum plerumque pars maxima constat vitio interpretantis.

[a] Sag., f. 9, l. 3. [pag. 220, lin. 5]

[b] Sag., f. 32, l. 12. [pag. 236, lin. 29]

Age igitur, et veram scribendi methodum [c]a Galileo edocti, ne quid inexpensum abeat[6], ab ipso operis nomine exordiamur; cui latinitati donando haud sane parum mihi laborandum fuit, ut nesciam an quicquam aliud, in toto hoc volumine confutando, mihi molestius acciderit.

[c] Sag., f. 10, l. 4. [pag. 221, lin. 2]

Quamquam enim permultae occurrebant voces, e latinitatis foecundissimo penu depromptae, idem re ipsa sonantes, iis tamen hetruscae vocis sapor minus exprimi videbatur. Noram hoc nomine SAGGIATORE, si prima eius repetatur origo, eum significari qui vina degustat, libat, pitissat[7]; sic etiam ea voce SAGGIUOLI exprimi

[4] Le maschere non sono permesse se non *licentia bacchanali*, onde a trattare con esse fa mestiero della medesima licenzia.

[5] Voi in cotesto Romano Collegio andate pure in maschera; adunque in cotesto Romano Collegio avete imparato a servirvi della licenzia baccanale. Mi fate sovvenire d'un verso di un poeta comico: *Qui Curios fingunt, vivunt bacchanalia.*

[6] Questo non è il vero metodo insegnatovi da me per non lasciare niente non considerato; perchè io trascrivo tutta la vostra scrittura senza lasciarne sillaba, e voi per dare un poco di vita alle vostre calunnie e falsità, almeno appresso quelli che non hanno il mio libro, non producete (ed anco troncatamente) altro che quei luoghi da i quali vi par di poter rappresentar contradizzioni o altre fallacie, la falsità delle quali troppo chiaramente si conoscerebbe da chi avesse in pronto l'opera mia.

[7] voi, per darmi titolo d'imbriaco, avete finto di non intendere quello che significhi *Saggiatore*. Io, alla vostra imitazione, potrei dire

oenophora illa parvula, quibus cuiusque vini specimen degustandum ac libandum emptoribus circumfertur. Haec porro omnia[8] Galilei librum *Praegustatorem, Libatorem,* seu *Pitissatorem,* ut ita dixerim, appellandum suadebant. His ipsis nominibus favebat haud modicum tempus vindemiarum, quo liber in lucem prodierat, adulto quippe Octobri ipse se typographorum e torcularibus expressum profitetur in calce epistolae nuncupatoriae[9]. Sed nimirum minus honesta, philosopho praesertim, ea nomenclatura videbatur, et sobriam magis optabam. Quare cum eadem illa nomina, a Galilaeo usurpata, translata postea invenerim ad significandam collibistae simbellam[10], atque illum ipsum qui ea aurum gem-

che il nome *Simbellatore* vien da i zimbelli, che sono alcuni piccoli sacchetti pieni di crusca, legati in capo di una cordicella, con i quali i nostri fattori il carnovale soglion sacchettare e zimbellare le maschere, e che così inavvertentemente aveste augurato a voi medesimo scherzi più aspri; ma non voglio etc.

[8] *Haec porro omnia* etc. Questo è contro A[ristotile] (1), che nel principio de' libri del Cie[lo] non vuol che *omnia* si possa dir di manco che di 3; e qui vien detto di uno.

[9] nuova ed arguta occasion d' intitolare i libri da gli eser[ci]zii che si fanno in campagna nel tempo che si finiscono di stampare. mi avete ben per un giudizio più che insipido, a creder che io cavassi il titolo d' un mio libro da così sciocca occasione, se bene a voi si rappresenta salata e arguta. I libri si sogliono denominare dalle cose che in essi si trattano; ma che hanno qui che far i saggiuoli o le vendemie? etc.

[10] Se voi aveste cognizione della lingua toscana, aresti, senza più oltre leggere nel mio libro, inteso come il nome *Saggiatore* senza traslazione significa l' istesso che *collibista,* e non quello che *praegustator vini,* il quale noi chiameremmo *assaggiatore,* poi [che] si dice *assaggiare il vino,* e non *saggiare.* In oltre, già che voi dite che, avvertito del significato in che io lo prendo, comprendeste che il pigliarlo per assaggiator di vini era non pur falso, ma indecen[te] e poco sobrio, perchè scriverlo? non si può, per mio parere, dir altro, se non per darmi, con ricoperta assai [tra]sparente, titolo di briaco, con assai poca modestia: cosa che ho sfuggita io, ben che ne avessi assai largo campo, come poco di sotto intenderete.

(1) Racchiudiamo dentro parentesi quadre quelle parole, o quelle sillabe, le quali non si leggono nell'autografo, perchè in quel punto vi è guasto della carta.

masque perpendit; malui ab ipsa simbella, novo quamvis vocabulo, *Simbellatorem*[11] dicere. Sic enim a libra *Libratorem* dixissem, nisi nomen hoc *Librae* Galilaeo plus nimio molestum atque etiam [a]suspectum esset, quod, ut ipse ait, exactissimam illam in expendendo diligentiam, quam ipse profitetur, minus ei redolere videatur. Hoc igitur utemur nomine in posterum, si quando operis nomen exprimendum fuerit.

[a] Sag., f. 9, l. 29. [pag. 220, lin. 29]

Sarsius, inquit, *libra grandiuscula aliena dicta perpendit; ego illius examina collibistae simbella, a qua nomen libro indidi, expendam. Haec enim exacta usque adeo est, ut vel sexagesimae grani unius particulae pondere deprimatur.*

Bene habet. Fausta hinc ominari libet Librae meae, cuius si qua sunt peccata, exigua adeo censentur, ut eorum ponderi libra grandior non succumbat, quaeque non nisi minutissima simbella, quam vel atomus presset, examinari possint[12]. At non hoc est quod agit Simbellator, [b]qui id unum toto contendit opere, ut appareat Librae meae errata gravissima omnino fuisse, quibus pensandis multo sane aptior videri possit vel immanissima molitorum statera, quam atomostatmica haec libella. Sed nimirum Simbellator papulas demum observat in eo, quem ulceribus plurimis obsitum proclamat, et naevos ac verrucas vestigat, cum eumdem foeda scabie depasci contendat. *Sarsii errata immania sunt,* inquit; *ergo simbella pensentur.* Nego consequentiam. Vide, sis, quam belle operi conveniat nomen, quamque auctoris proposito sit opportunum.

[b] Sag., f. 167, l. 31. [pag. 327, lin. 16]

Versus Lynceorum in Galilaei laudem operi praefixi mihi abibunt intacti, cum Galilaei non sint. Quin est, quod Ioanni Fabro gratias habeam, quod rebus meis non semel faverit, ut suo loco ostendam. Ad librum venio.

[c]Huius expostulatorium initium est. Queritur Galilaeus ingenii sui partus, ubi primum lucem aspexerunt, ita in se omnium oculos atque animos convertisse, atque ad furta, sui fulgoris illecebra, provocasse, ut per summam impudentiam non dubitarint plurimi eosdem iactare pro suis. O factum inique! Sed quid, si et illos quos Simbellator accusat, eadem mordeat cura? quid, si illorum similis

[c] Sag., f. 1, l. 22. [pag. 213, lin. 18 e seg.]

[11] *Male habet. Infausta hinc ominari potes:* imperò che zimbellatori son quelli che con i zimbelli sacchettano le maschere.

[12] Voi non intendete questo mestiero, mentre che voi credete che i saggiatori si servino delle bilancine per pesar l'oro o l'argento, essendo che l'uffizio è di ritrovare se 'l metallo che vien proposto per oro puro o per argento, è tale, o pure tiene di rame o altra materia men perfetta, o è alchimia etc.: e così il Saggiatore scuopre i vostri errori mascherati con molte molte fraudi e 'nganni, e non gli pesa altramente, lasciando che tal giudizio si faccia da chi si sia e con qualsivoglia stadera ben grossa.

exaudiatur querela, par luctus et dolor? dum, quod omnium omnino hominum est, caelum tueri et erectos ad sidera tollere vultus sibi non licuisse intelligunt, quin illico e tanta suspicientium turba unus Galilaeus existeret, qui uni sibi ea visa contenderet, quae eodem plane tempore in omnium poterant oculos incurrisse. Enimvero lis haec digna prorsus Salomone eiusque arbitrio dirimenda videretur, qui sapienter adeo ac solerter, inter mulierculas de filio superstite disceptantes, veram matrem agnovit; nisi dispar huius partus conditio plures etiam matres admitteret. Par certe omnibus tuendi erat aviditas, acies oculorum aeque omnibus perspicax, telescopiorum par copia; quidni igitur in idem tot oculorum ictu de-
10 stinato collimarent plurimi? [13] Potuit, si Galilaeo [a] credimus, in Belgio Batavus telescopium primus concinnare, idemque, ubi inaudiit, Galilaeus praestare Venetiis, ita ut neuter tanti inventi gloriam alteri imminueret, possetque uterque pulcherrimi instrumenti verus auctor haberi: non ergo plures siderei nuntii cen-

[a] Sag., f. 62, l. 15. [pag. 258, lin. 2 e seg.]

[13] E che volete far, Sig. Sarsi, se a me solo è stato conceduto di scoprir tutte le novità celesti, ed a niun altro nissuna? E questa è verità da non si lasciar supprimere da malignità o invidia. Io primo, e solo, ho scoperto la ☽ montuosa, etc. E *tantum abest* che altri avanti di me abbiano tali co[se] osservate, che infiniti le negavano, e molti le negano ancor[a], dopo essergli state molte volte mostrate, etc.; e voi
20 medesimo, per non intendere ancora che cosa si[e]no le proiezzioni dell' ombre e l' altre apparenze per le quali necessariissimamente si conclude la montuosità della ☽, col parlarne scherzevolmente mostrate di non la credere. Di più, io non ho mai detto, esser impossibile che altri avanti di me abbia scoperto etc., ma che Simon Mario, nel volersi attribuir l' anzianità nelle Medicee, si mente, e ne adduco la ragione manifesta. E perchè niuno, altri che lui, si è attribuito tal cosa, se voi volevi parlare a proposito, non dovevi in generale rispondere al mio particolare, ma dimostrare che poteva benissimo essere che Simon Mario avesse osservate le Medicee avanti
30 di me, e che io e non esso si fussi ingannato circa la loro declinazione, etc. La vostra, dunque, considerazione è un grande sproposito, accompagnato da malignità e invidia.

Aggiungasi di più: voi dite che ogn' uno à gli occhi, e che molti sono i telescopii, e però che molti potevano osservare etc. E non v'accorgete che tanto vien ad esser maggior la lode mia e 'l biasimo de gli altri? li quali sarebber degni di scusa se io solo avessi auto occhi e telescopio.

seantur, si eodem pene tempore e sidereis regionibus citatissimis ad nos equis profecti omnes eadem quae viderant enarrarint? [14] Sed haec in aliorum causa.

[a] Sag., f. 7, l. 31. [pag. 219, lin. 7]

Nunc ad me venio, [a] cui inurbanitatis, primo, vitium obiicitur, quod Marii Guiduccii Disputationem de cometis alii adscripserim, nullaque honestissimi ac doctissimi viri habita ratione, librarioli eum loco ac descriptoris habuerim. Quamquam vero nihil accusatione ista affertur, quod cometarum naturam locum motumve expediat (quod unum praestari par fuerat), quia tamen, Urbano Principe, inurbanitatis vitium maxime dedecet [15], pauca pro me in hac causa loquar. Aio igitur, Marii ingenium atque eruditionem non vulgarem perspectam mihi a multis annis fuisse, eumque mihi semper eo loco habitum, quo illum par nobilitati virtus collocarat, neque unquam dubitasse me, an ea Disputatio, si stylus dispositio ac scriptio universa spectetur, Marii foret. Caeterum, quia placita solum atque sententiae fuerant expendendae, quas et suas nunc quoque fatetur [b] Galilaeus, et [c] Marius suae Disputationis initio eiusdem esse affirmarat [16], cum quid hac in re sensissent alii, se prius exposituru dixisset: *Appresso vi proporrò quanto io, non affermativamente, ma solo probabilmente e dubitativamente, stimo in materia così oscura e dubbia potersi dire: dove vi proporrò quelle conghietture che nell' animo del vostro Academico Galilei hanno trovato luogo, le quali, traendo origine da quel nobile e sublime ingegno che, mediante etc., non dubito che non vi debbano al pari delle altrui conclusioni esser graziose e care. Così fusse conceduto a me di saperlevi vivamente spiegare, chè io non pregerei meno la lode di essere stato buon copiatore* [17], *di quella che hanno*

[b] Sag., f. 16, l. 18. [pag. 225, lin. 25]

[c] Disp. d. c., f. 3, l. 2. [pag. 47, lin. 12]

[14] non veggo di potere scusar la malignità vostra manifesta, se non con l' ignoranza, dicendo che è necessario che voi non abbiate intesa la ragione con la quale io dimostro la bugia di Simon Mario, ed in consequenza che voi non intendiate come, essendo ♃ australe, bisogni etc. Qui si vede che voi scrivete solamente per quelli che non sono atti a rivedervi il conto.

[15] Non mi maraviglio punto che la Libra sia piena di inurbanità, poichè l' autore s' è accorto che l' inurbanità si disdice, dopo l' essere assunto al principato Urbano. Mi maraviglio bene della presente scrittura, che n' è più copiosa di quell' altra.

[16] Leggasi il Saggiatore ed il mio Discorso, e si vedrà se sia vero che o il Sig. Galileo o io affermiamo che l' opinioni portate da me siano tutte del Sig. Galileo, come voi dite; e si conoscerà quanto voi siate stato inurbano e scortese, anzi siate tuttavia, in persistere d' attribuire ad altri quello che io non ho attribuito.

[17] cioè dell' opinioni del Sig. Galileo, non dell' altre cose che sono nel mio Discorso.

voluto usurparsi coloro che d'altre sue opinioni si son voluti far inventori. Marius ergo id unum magno sibi decori ac laudi futurum asserit, si summa fide atque iisdem plane lineamentis quibus ea acceperat a Galilaeo, suis auditoribus explicaret. Ego vero eum mihi refellendum duxi cuius essent dicta, non eum qui ea retulisset. Atque, ut hac in re nihil a me minus urbane factum appareat, causam alio transferam, non absimili tamen exemplo. En tibi, in arte pingendi (quando et hinc Marius suum desumpsit exemplum), si graphidem praesertim spectes, Michaelem Angelum Bonarotum principem sisto; sunt tamen qui, ad absolutissimi pictoris laudem, in illo colorum suavitatem, decorum in composi-
10 tionibus et in corporibus mollitudinem desiderent. Fac igitur Andream Sartium, et ipsum inter artis principes numerandum, tabulam aliquam Bonaroti manu pictam imitandam atque exprimendam sumpsisse, in eaque non solum lineamenta illa vere egregia, sed, ut ipsum plane mentiretur auctorem, colores, etiam illos insuaves et asperos, lacertosa plus nimio corpora et tuberosa [18], gestus fractos et indecoros, ita expressisse, similemque adeo tabulae tabulam finxisse, ut esset tam similis sibi nec ipsa: an idcirco Andreae quisquam colores minus belle digestos, torosos plus nimio homines, et inconditos eorum gestus, obiecisset? Non, arbitror: sed Bonaroto ea vitio tribuisset, cuius erant vitia, quaeque, tam belle expressa, laudem potius imitanti peperissent. Ita, dum quid alius de cometis
20 sentiret exposuit Marius, ut laudem non modicam meritus sit quod erudite ac summa fide id praestiterit, si qua tamen in iis dictis minus probarentur, non erant Mario tribuenda, qui eam tantum laudem aucupabatur, ut ea ad vivum, sicut acceperat, explicaret. Haec ego pro me, ut cum honestissimo viro in gratiam redire liceat, cuius iacturam non nisi aegerrime laturus sim.

[a] *Lotharii nomen,* inquit, *inauditum adhuc, non nisi persona ac larva est alicui imposita.* Verum si quem tegit haec larva, non usque adeo immutat ut internosci attentius intuenti [19] non possit. Sed nimirum conniventi nil prodest lynceis esse oculis, et, perinde ac caeco, huic omnia in tenebris iacent: ubi illud [b] Tertulliani venit in mentem: *Malunt nescire, quia iam oderunt; quod si sciant,*
30 *odisse non poterant, quando nullum in eo odii debitum depraehendatur* [20]. Cui dicto

[a] Sag., f. 8, l. 17. [pag. 219, lin. 23 e seg.]

[b] Apolog. adv. gent.

[18] pensate che i muscoli si dipingano a capriccio, e non a imitazione della natura.

[19] non vi dolete poi, se siate riconosciuto.

[20] Voi vi querelate di quello di che dovreste ringraziarmi: imperò che ponete che io vi abbia, ben che mascherato, conosciuto; non vi par egli che io vi abbia molto rispettato e tenuto conto della reputazion vostra, mentre che, sendo messo in necessità di rispondere alle vostre opposizioni, e per ciò scoprir molti vostri errori, ho dissimulato il vostro nome e vi ho lasciato occulto sotto quella ma-

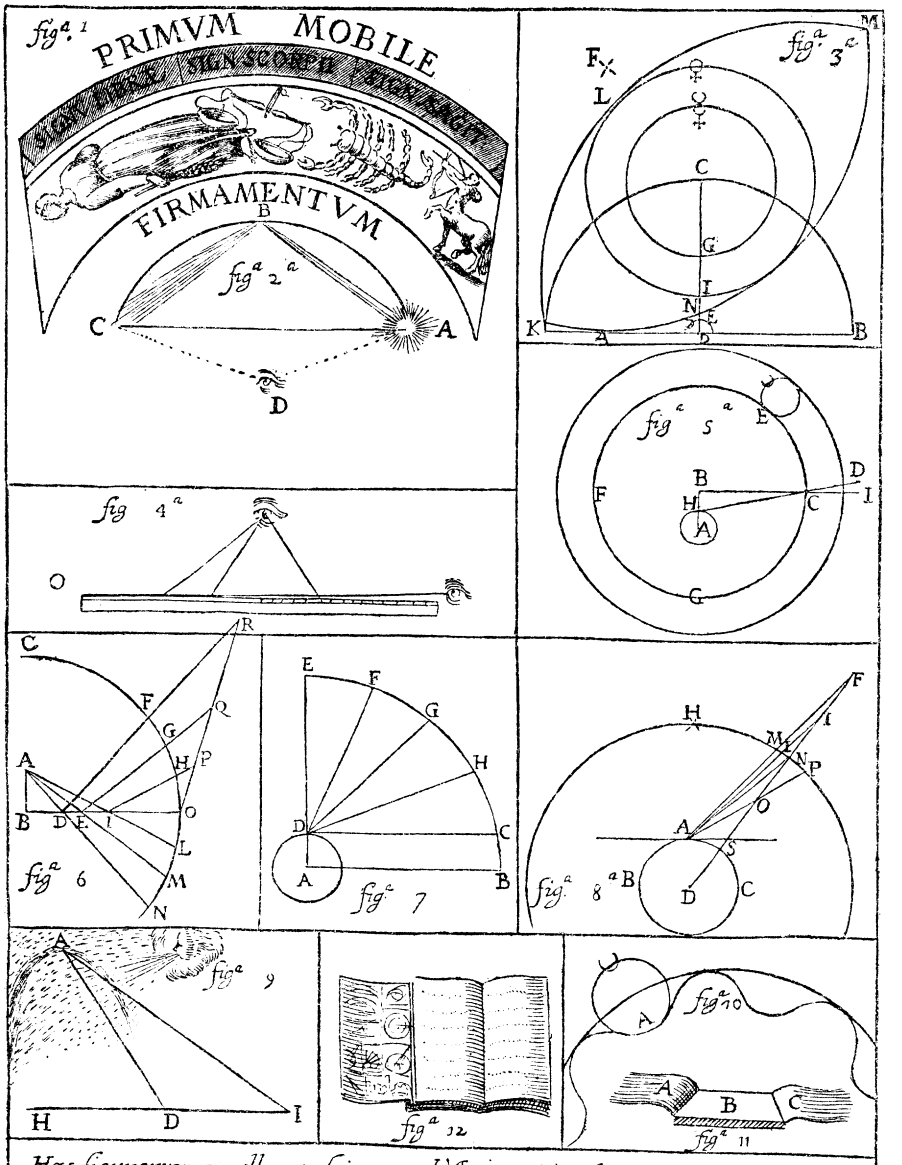
[a] Sag., f. 8, l. 20. [pag. 219, lin. 28 e seg.]

etiam ipsius [a] Simbellatoris consonant verba, quibus *ideo nolle se ficti larvam hanc nominis ulli detrahere,* asserit, *ut sibi hac ratione liberius licentiusque loquendi sit potestas.*

Verum, ut se res habeat, scio honestissimis etiam viris, si quando festiviores acturi dies sese publico committunt, id moris esse, ut persona tantisper simulata ludicro indulgeant operi. At vero in viis et compitis nuda fronte apertoque vultu sese cum larvatis componere, et cum iis de dicacitatis palma contendere, neminem credo deceat, nisi forte eum qui etiam nativum illud ingenui oris velamentum abiecerit, quod honestis viris natura concessit, pudorem et verecundiam. Minus igitur hoc ipsum eum decuit virum, quem genere honestum, moribus gravem, aetate senem, professione philosophum novimus [21]. Tamen qui Libram

schera che voi medesimo vi ponesti al volto? E già che mi porgete sì oportuna occasione di mostrarvi quanto io più cortesemente mi sia portato verso di voi, che voi verso di me, non la voglio lasciare. Voi di sopra, per darmi, con arguzia assai fredda, del bevitore e briaco, dite che, sendo la prima origine di questa parola *Saggiatore* presa dall' assaggiare i vini, onde *saggiuoli etc.*, fuste per esprimerla con il termine *pitissator, libator, etc.;* ma che poi avendo dalla lettura del mio libro compreso che io la pigliavo per significar quelli che fanno i saggi dell' oro, parendovi anco che la prima denominazione fusse poco onesta e indegna di filosofo, e che per ciò ne desideravi una più sobria, lasciata la prima, pigliaste quest' altra. Io, quando prima veddi il libro vostro, mi accorsi il nome esser finto, e potere esser che sotto di quello si contenesse in qualche modo il vero nome cognome e patria dell' autore; e nel tentare se per sorte era un anagramma, veddi che si risolveva in *Horatio Gras*[*sio*] *Salonense.* Nel ricercar poi accuratamente qual patria fusse questa Salona, veddi in Strabone, quella essere un luogo in Bitinia assai celebre per esser fecondissimo producitore e ingrassator di buoi. Or questo encomio non mi piaqque punto, e per fuggire ogni ombra di scherno, determinai di lasciar la maschera nel suo essere, etc. Voi di sopra avete scritto quello che non si cava da mie parole, e voi stesso lo confessate, e dite che è ignominioso; e pur lo scrivete. Io taqqui quello che dalla vostra medesima deposizione si cavava; e solamente per fuggire ogni sospetto di irreverenza, lo taqqui.

[21] Addio, Sig. Lottario: ora comprendo il vostro astuto avvedimento di mascherar voi e affrontar me smascherato, che fu per po-



Hæc figurarum pagella, vt usui commodè sit; ita, tribio voluminis, alicuius paginæ margini affigenda est, vt explicata tota foris emineat, complicata claudatur. vt videre est in figura 12.a

meam cum Simbellatore contulerit, intelliget, nisi fallor, quanto minus mihi,

ter liberamente burlarmi ed anco pugnermi, senza paura che io fussi per aprir bocca. Nè potete in conto alcuno negare di non l' aver fatto a tal fine, perchè, dalle punture in poi, non è altra cosa nel vostro libro (dove non si tratta altra cosa che di quistioni filosofiche e matematiche, studii onestissimi) per la quale voi vi aveste auto a nascondere: adunque a questo solo fine vi mascheraste. Ora, perchè voi qui mi tassate di svergognato, lascierò che altri giudichi chi sia men modesto, o quello che, per tassare chi mai non l' offese, cerca di ascondere la sua ingiuria sotto la maschera, o l' altro che, ingiustamente provocato, col viso scoperto risponde alla maschera. E notate appresso, Sig. Lottario, che l' ingiurie non si pesano nè pareggiano con la bilancia, ma con la stadera; tra le quali è questa differenza, che dove la bilancia sta in equilibrio quando nelle 2 lanci si pongono pesi eguali, per far l' equilibrio nella stadera bisogna per contrappeso del romano, che peserà, v. gr., 10 libre, mettere 100 e talvolta 500 e 1000. L' incarico del primo è tanto grave, che non solamente conviene che l' incaricato si scarichi con risposte più gravi, ma talvolta è anco tale che, ben che profferito con parole, si stima non si poter contrappesare se non con i fatti. Voi sete stato il primo a pugner me, e senza niuna occasione o ragione. Nè vale il dire che 'l Discorso del Sig. Mario fusse mia farina; perchè, quando pur questo fusse, la dottrina solamente potrebbe aver presa da me; ma quelle che voi chiamate punture, qual cagione vi muove a credere che anco in queste il medesimo Sig. Mario abbia auto bisogno del dettatore? In oltre, le maschere alle quali non si risponde, son quelle che vanno appuntando tutti quelli che incontrano; e perchè la burla è comune, non si risponde: ma voi parlate a me solo, e per molte ore, e però etc.

Che voi siate comparito in maschera per poter liberamente pugnermi, e non per altro, è manifesto, perchè azzione troppo scurrile sarebbe il montar sopra le cattedre o i pulpiti, immascherato, a insegnar filosofia o interpretar le Sacre Scritture, che sono le 2 azzioni che sole, oltre alle punture, esercitate: e se a questo fine solo, perchè almeno non lasciare star me ancora coperto dalla maschera sotto la quale voi medesimo affermate che io ero comparito in piazza? e perchè, appiattando voi, esclamare al popolo: Avvertite che questo,

vel sub aliena fronte, ut Galilaeus existimat, licere voluerim, quam sibi ille sub sua [22].

Nunc ad disputationem meam redeo: cui primum obiicitur, perperam in fronte gestare LIBRAE nomen. Me miserum! pro meo hactenus nomine mihi certandum fuit: iam ne operi quidem meo tuta est nomenclatura, caelo licet indita. Sed enim impressa nimis alte est, nec deleri amplius potest. Videamus ergo quas huic nomini eradendo machinas adhibeat, atque ex his, si placet, primis caeterarum coniecturam faciamus.

[a] Sag., f. 10, l. 6. [pag. 221, lin. 3]

[a] *Nomen hoc,* inquit, *ideo operi suo imposuit Sarsius, quia, ut in praefixis eidem operi versibus indicavit, cometam in signo Librae natum existimavit; quod et veritati et Magistri illius dictis repugnat, quorum testimonio in signo Scorpii natus asseritur.*

Sed age, citati a Galilaeo versus recitentur:

[b] Libra, f. 2. [pag. 112]

[b] Dum per minorum siderum ardentes globos
Dira Cometes luce caesariem explicat,
Gelidasque in Arctos igneam vibrat facem,
Quid ille Lances inter aequatas micat,
Primosque Librae consecrat vitae dies? *etc.* [23]

[c] Fig. p.

Inter [c] aequatas igitur Librae lances natum cometam asserunt versus mei. Age igitur, Galilaee, verax astrorum interpres, age, sidereae nuncius aulae [24], dic,

con chi i' garreggio, è Galileo Galilei, mascherato da Mario Guiducci? Questo scoprir la faccia ad altri si chiama sfacciatezza e temerità, ma non conosciuta da voi, perchè vi ci sete troppo abituato, *et ab assuetis etc.*

[22] Che uno provocato da un altro gli risponda con qualche acerbità maggiore, è cosa consueta e permessa; ma che altri si ponga a incaricare uno che mai non parlò di lui, nè forse seppe ch' e' fusse al mondo, questo è bene mancamento grande e che eccede tutti i termini di modestia. Il Saggiatore risponde alla Libra, sendo prima stato aggravato da lei; ma da chi fu provocata la Libra a offendere il Saggiatore, il cui autore nè pure aveva aperto bocca, nè anco pensato all' autor della ♎? Volete dunque farvi lecito voi di metter il nome e la persona mia in campo, che mai non fiatai di voi, per sfogar sopra di me lo sdegno causatovi da un altro, e non volete ch' io mi risenta?

[23] Bisogna recitare i versi del vostro Maestro, e non questi.

[24] Io non mi son mai chiamato ambasciador sidereo; nè voi per tale mi areste nominato, se aveste inteso il titolo del mio libro, il

amabo te, in quo signo Librae lances reponis hoc tempore? En omnes ex ore tuo, quasi e veritatis oraculo, pendemus. Profecto, non dicam si lynceus es, sed si caecus non es, illas in medio Scorpii signo fulgere fateberis, non autem in signo Librae. Annuis? sapis; sed sapis amplius aliquanto mihi quam tibi. Dicam igitur brevissime. Librae lances non in signo Librae, sed in signo sunt Scorpii; at versibus meis cometa lancibus inseritur Librae; ergo Scorpii, non Librae signo a me in versibus meis addicitur: qui ergo asserit in meis versibus haberi cometam natum in signo Librae, falsum omnino asserit [25]. Atque hoc primum. Praeterea, qui me arguit, quod Librae lancibus id adscripserim quod Magister meus signo addixerat Scorpii, is quoque illum mendacii accuset, qui equestrem M. Aurelii statuam in Capitolio spectari dixerit, quod eam alius Romae se vidisse affirmarit. Ecquis enim non videat, si Librae lances signum occupent Scorpii, nihil in Librae lancibus esse posse, quod etiam in signo Scorpii non sit? Qui autem fieri possit, ut, cum in Librae lancibus cometa fuerit, non tamen in Librae signo fuisse dicatur, vel ipsis astronomiae tyronibus perspectum est. Duodecim enim signa nihil sunt aliud, nisi partes duodecim zodiaci primi mobilis, ut cum priscis de orbibus coelorum loquar, in quas ab astronomis olim sectus est. Eae tamen partes nomina ab iis firmamenti sideribus sortitae sunt, quae tunc eisdem subiectae videbantur. Quia igitur sub ea parte, v. g., in qua vernum contingit aequinoctium sidus iacebat Arietis, inde illi parti nomen factum est *Arietis signum;* ita, quia

quale è inscritto *Sidereus Nuncius,* che vuol dire *Ambasciata* o *Avviso Sidereo,* e non *Ambasciadore.*

[25] Che 'l firmamento si muova lentamente *in praecedentia,* è notissimo, sì che or mai dalle antichissime osservazioni in qua le stelle fisse abbino trascorso quasi un intero segno: con tutto ciò i segni assegnati per domicilii a i 7 pianeti sono li antichissimi e ritengono pur gl' istessi nomi, ancor che le costellazioni dalle quali furono prima denominati, sieno trascorse avanti, tanto che dove prima abitava, v. gr., il ♋, ora vi stanzia il ♋, etc.; e queste antiche case son talmente compartite tra i pianeti, che mai si troverà appresso gli astronomi che si abbia rispetto alcuno alle costellazioni; e voi solo sete quello che volete che egualmente si possa dire, un pianeta essere in ♋ ed in ♋, in Libra e nello ♏, etc. Ed io vi ringrazio di questa dottrina: in ricompensa della quale voglio pur dirvi, che molto migliore scusa era per voi, nel presente caso, il dire che le costellazioni del zodiaco sono veramente 11, e non 12; delle quali lo ♏, come grandissimo, occupa 2 case, e che la Libra non è altro che le due bocche dello ♏.

alteri, in quam aequinoctium autumnale incidit, subiecta respondebat imago Librae, *Librae signum* ea dicta est. At postea, cum firmamentum una cum suis sideribus in ortum, tardissime licet, excurrerit, hinc factum, ut partes illae primi mobilis, sideribus illis prioribus in ortum subterlabentibus destitutae, eorum tantum servarint nomina, singulis scilicet sideribus in aedes proximas dilapsis. Ita iam multae harum imaginum, suis sedibus digressae, alias habitant aedes, antecedentis sideris nomine nuncupatas. Harum una Libra est, quae domum illam suam priorem, inscripto tamen prae foribus nomine, LIBRAE SIGNUM, Virgini iam locavit, atque in Scorpii aedes migravit, quarum tamen etiam nunc in limine, litteris grandioribus incisum, legitur domini nomen, SIGNUM SCORPII. In signo igitur Scorpii Librae sidus habitat; atque hac ratione quidquid in Libra est, pariter in Scorpio est, nec venenatae iacula caudae pertimescit. Scorpius enim, nocentissima sui parte hac domo extorris, iam a multo tempore cum Sagittario praeliatur, ut ex ipsa figura facile constat.

Sed quid ageret Simbellator? Venerat illi in mentem, gratum se quamplurimis facturum, si praesentissimum adversus venenatos scorpionum ictus remedium proferret in publicum, atque, ut merci suae fidem faceret, in se ipso et bestiolae vulnera admitteret et vim medelae potentissimae experiretur. Sic enim ipse: [a]*Aptius igitur multo libellum illum suum Sarsius Philosophicum atque Astronomicum Scorpium appellasset: sic enim nomini facta melius convenirent, cum in eo nihil praeter venenatas punctiunculas et verba aculeata reperias. Sed opportune mihi cautum est, qui praesentissimum adversus huiusmodi vulnera remedium novi. Hoc ergo animalculum contusum probe atque contritum vulneribus apprimam: ex quo fiet, ut suum cadaver illud venenum resorbeat, meque incolumitati restituat.* Huic igitur operi explendo, quam ego occasionem non feceram, ipse sibi, qua licuit qua non licuit, concinnavit. Sed nimirum, ut iis qui praegrandes serpentes brachiis colloque implexos, suae pretium merci facturi, popello ostentant, familiare est edentatos aut mites angues saepe pro venenatis supponere, ita, pro noxio et vulnifico Scorpio, Galilaeus eam zodiaci partem accepit, cui iam praeter nomen nihil pene superest Scorpii. At Scorpius hic venenatus non est: quid igitur iuvat tritissimum terendi apprimendique vulneri noxii animalculi remedium iactare? Apprimat, atterat, ut libet; se unum premet, non Scorpium, qui nullus est, neque proinde vulneri, si quod est, faciet medicinam. Sed quam vereor, ne, quod dici vulgo solet, pro Scorpio Galilaeus Cancrum acceperit! cui nisi caudam addidisset de suo, nunquam profecto is abiisset in Scorpium. Et sane non admirari non possum, e tam multis, quibus se in Libra mea tam male habitum queritur Galilaeus, ne unum quidem prolatum, quo meam usque adeo acerbam testaretur maledicentiam. Sed, ut arbitror, nimium delicatus videri noluit. Haec igitur interim maneant: visum cometam in Librae lancibus, et, quod idem est, in signo Scorpii; nunquam in meis versibus usurpatum esse Librae signum, ac [b]proinde

[a] Sag., f. 10, l. 28. [pag. 221, lin. 24 e seg.]

[b] Sag., f. 10, l. 9. [pag. 221, lin. 6]

id falso mihi a Galilaeo adscriptum; nihil a [a]veritate neque a Magistri mei dictis alienum a me prolatum, cum in Librae lancibus cometa esse non potuerit, quin simul esset in signo Scorpii; ex eo porro quod in Librae lancibus natus sit, satis inde opportunam mihi occasionem oblatam, operi illi meo Librae nominis inscribendi. Hinc praeterea discant qui haec legent, ecquis nostrum alterius dicta pervertat, quis confidentius falsa pro veris iactet, quis denique verius omnia suis usibus aptet: quae mihi hoc ipso loco ac toto opere subinde obiicit Galilaeus [26].

[a] Sag., f. 10, l. 12 [pag. 221, lin. 9]

[26] Tutto questo discorso è fuor di tutti i propositi, gettato via, e non serve se non per nuocere alla causa vostra. Il Saggiatore vi cita tre luoghi (che son poi tutti quelli dove il vostro Maestro ripone il nascimento della cometa), dove sempre vien nominato lo ♏, e non mai la ♎; anzi, per assicurar il lettore che egli in modo nissuno intende ch' e' sia o possa esser la ♎, scrive così: *Fuerit hoc sane, cum in Scorpio, hoc est in Martis precipua domo, natus sit.* Or[a], se la cometa nacque nella principal casa di ♂, cioè in quella parte del cielo dove ♂ si rende più vigoros[o] potente e felice, come vorret[e], senza una manifestissima contradizzione, assegnarli anco la ♎, che è l' esilio, l' infortunio, e 'l mass[imo] detrimento del medesimo ♂? In vano dunque, Sig. Sarsi, fate questa lunga sbracciata per dimostrarvi (ma solo appresso la moltitudine de i s[em]plici) astronomo assai sopra di m[e] eminente, col produr cose tritissime anco a i principianti dell' arte; ma bisogna che confessiate come, per dare oncino al vostro scherzo (ancor che non molto acuto [1]), non vi sete curato di contradire a voi medesimo: e se voi vi sete preso tal licenza, ben poteva esser molto più lecito a me far luogo allo scherzo mio, cavand[o]lo da voi medesimo, senza punto alt[e]rare, non che senza contradire a[lle] cose scritte da voi. Tal che non io (co[me] mi attribuite voi) sono il ciurmator[e] che, per vendere i miei bussoli, fo l' esperienz[a] de' morsi venenati sopra di me; ma ben se[te] voi il bagattelliero o prestigiatore, che [vo]lete cambiarci le carte in mano, etc.

La rovina vostra è stata quel dire che ella comparve nello ♏, cioè nella casa principale di ♂, etc.: questo vi ha troncati tutti i puntelli da potervi più sostenere, etc.; se già voi non trovate ripiego al dire, che l' affermare che ella comparse nella casa e nella regia dove ♂ è potentissimo, sia 'l medesimo che dire che ella comparse nell' esilio e nella carcere dove ♂ è abbietto, miserabile e infelicissimo, chè tale è per lui il segno di ♎.

[1] Prima GALILEO aveva scritto *salso;* poi, senza cancellare questa parola, scrisse di sopra *acuto.*

Quoniam vero opus ipsum tribus et quinquaginta examinibus distinxit, quibus totidem Librae meae partes expendit, levioribus iam cursim perstrictis, ad ipsa tandem veniamus examina: in quibus, cum Simbellator deberet nucleum statim quaestionis, si posset, infringere, maluit nugatoriis, iocosis et nihil ad rem facientibus quaestiunculis librum conspissare, ne mihi, quam maxime sector, brevitatem servare liceret. Statueram proinde ea omnia praeterire quae nihil ad cometas spectarent; at quando aliis aliter visum, in unum ea colligam quae primis examinibus continentur.

[a] Sag., f. 11, l. 32. [pag. 222, lin. 10]

Negat, [a]primo, Magistri mei Disputationem a se [27], quod questus fueram, acrius impugnatam. Enimvero humanissimum dictum illud est, quo eum logicum imperitum appellat [28]! O vocem melleam! *At,* [b]inquit, *Tychonem ea vox petiit, non P. Horatium. Nihil ergo est, cur hoc nomine Sarsius asserat viluisse mihi Romani Collegii dignitatem.* Sed hanc excusationem ne ipse quidem admittat; qui, eodem loco explicans quibus eam notam inustam vellet, eo vitio laborare asserit Tychonem et cometici Problematis auctorem, hoc est Patrem Horatium, quibuscum maxime negotium sibi esse profitetur: [c]*Al poter con sicurezza chiamar tal moto per cerchio massimo, mancano gran punti da dimostrare, i quali tralasciati danno indizio d'imperfetto loico. Perchè, ancorch' e' sia vero ch' all' occhio posto nel centro della sfera i cerchi massimi e i moti fatti in essi appariscano linee rette, e i cerchi minori linee curve, non però è necessario il converso, come richiederebbe il bisogno di Ticone e dell' autor del Problema.* [d]Neque miretur nihil se in illa Disputatione invenisse, quo, ut ipse quidem existimat, offendi merito possemus: vulnera enim laesus sentit [29], non is qui infligit; ac saepe vibratus gladius alte descendit in pectus, nec vulnus prodit auctori, cum acies acutior moras nullas vestium patitur, et ferit celerius, ipsumque ad tempus fallit quem perdidit.

[b] Sag., f. 19, l. 32. [pag. 228, lin. 7]

[c] Disc. d. c., f. 35, l. 28. [pag. 89, lin. 7]

[d] Sag., f. 11, l. 31. [pag. 222, lin. 9]

[e] Sag., f. 12, l. 20. [pag. 222, lin. 29]

Neque [e]tamen quod in Galilaeo reprehendimus, Magistro meo tribuendum est, quod et ipse adversus Aristotelem disputarit: id enim usque adeo modeste praestitit, ut, sententia tantum illius improbata, ne Aristotelis quidem nomen unquam usurparit. Quamquam ego non is sum, qui severas adeo leges feram, nihil ut quisquam adversus summorum virorum placita sentiat, nihil ut dicat [30]. Scio illos multa praeteriisse, quae pone sequentium oculos faci-

[27] non a se, sed a me.

[28] *dà indizio d' imperfetto logico* con la vostra solita fedeltà tradotto in *logicum imperitum.*

[29] Gli uomini delicati e leziosi reputano molte volte gran ferita una leggierissima puntura. Vuol poi l' autore che io non reputi offesa, ma piacevolezza, il concetto di Dittatore e di Console.

[30] Se quattro versi di sopra voi confessate di riprendere in ciò il Sig. Galileo, come ora dite di non metter queste leggi? che importa il nominare Aristotile, mentre in effetto se gli dà contro?

lius feriant; scio nos veritatem, non aliorum dicta, studiis nostris sectari. Verum et illud scio, clarissimos illos pulcherrimarum opinionum conditores ita nobis natos esse, ita vitam ac studia nobis praeparasse, ut ad res plane admirabiles e tenebris in lucem eruendas eorum interim labore ducamur, idque a nobis promeritos, ut, nisi ingratissimi esse velimus, eosdem tamquam sapientiae antistites revereamur; si quid igitur illi non viderint, si quid etiam peccarint, aut excusandos, aut cum honore etiam corrigendos: ac si mihi contingat, temporis potius quam ingenii beneficio, aliquid intelligere quod illos effugerit, non ita in me unum conversus vivam, neque me unum ita suspiciam, ut despiciam prae me universos; qui enim sibi unus placet, sibi etiam uni placeat necesse est. Contra vero, ingenii quantumvis magni modesta dissimulatione, plus honoris amorisque sibi quisque conciliat, quam si in eo summum decus positum existimet, ut viros virorum maximos ea de sede ac grado deturbet, quem tot annos mundi pene totius suffragio occuparunt, ac, veluti novus Hercules, illos, tamquam ingeniorum tyrannos ac sapientiae monstra, conviciis domet ac iurgiis. Commiserationem enim ac stomachum movet vir honestus ludibrio habitus, neque potest huiusmodi commiseratio sine mixtura odii esse, dum uterque spectatur et qui patitur et qui infert iniuriam.

Me [a]mox arguit, quod non omnia cometici Discursus dicta impugnaverim, sed, perstrictis breviter levissimis quibusque, potiora ne attigerim quidem. Putabam, vel hoc nomine gratias acturum. Ut se res habeat, effecit ipse ut hanc adversus illum accusationem afferre non possim, dum ne nomen quidem Librae meae inexpensum reliquit. Ego vero ne Calvini quidem libros hac lege oppugnandos suscipiam, ut aut nulla, aut omnia, eius dicta refellam. Ecquis enim liber est, si Libram meam, Galilaei iudicio omnino pessimam, excipias, qui nihil boni verique contineat? Sed quid hic ais, Galilaee? Egone is sum, qui in Disputatione illa expendenda, levissimis quibusque tantum delibatis, a gravioribus abstinui? Hoc si verum est, non video qua ratione verum aeque illud alterum esse possit, quod [b]examine quinto de me meaque Libra asseris: *poi che in questa Libra niuno de' miei pensieri viene approvato, nè ci si legge altro che contradizioni, accuse e biasmi etc.* Si ergo nullum dictorum tuorum, nulla cogitationum abiit a me non improbata [31], quid hic me tantum levissima quaeque ac minutissima deli-

[a] Sag., f. 14, l. 4. [pag. 224, lin. 2 e seg.]

[b] Sag., f. 20, l. 7. [pag. 228, lin. 17 e seg.]

[31] Sig. Sarsi, se il dire: *niuno de' pensieri del mio discorso viene approvato,* è il medesimo che il dire *nulla cogitationum mearum abiit n[on] improbata* (come pare alla vostra logica, poi che così lo traducete), questo basta a confutar tutto 'l discorso, perchè milioni [e] milioni di uomini, ed in somma tutti quelli che non l' hanno letto, non hanno approvato alcuno de' miei pensieri, ciò è (per vostro detto) gli hanno reprovati tutti; tal che, sendo più i milioni degli uom[i]ni che l' hanno reprobato, che i singolari che l' hanno approvato etc.

basse quereris? Et tamen scis, arbitror, quem maxime memorem esse oporteat [32].

Abstinendum, praeterea, mihi perpetuo dixeram ab iis verbis, quae irati magis animi quam scientiae indicia sunt. [a] *Ergo Sarsius commotus est animo*, inquit, *et subiratus: ab iis enim tantummodo abstinemus, ad quae aut nostro propendemus ingenio, aut vehementi aliqua animi affectione impellimur.*

[a] Sag., f. 15, l. 22. [pag. 224, lin. 33 e seg.]

At ego non latine minus dixerim, abstinere me ab igne manum, et ab amaris os, a quibus tamen etiam natura abhorreo; neque propterea mihi quisquam grammaticorum iure succenseat [33].

[b] Caeterum, an inurbane se gesserit Sarsius cum Disputationis cometicae auctorem fecit Galilaeum, satis superque ostensum est supra.

[b] Sag., f. 16, l. 2. [pag. 225, lin. 9-10]

Quoniam vero ad nostras de cometis quaestiones explicandas primo loco statuendum erat, quaenam aptior hypothesis et mundi dispositio foret, dixeram, ei me adhaesisse quae Tychoni arriserat magis, hoc est ei quae coelos fluidos admitteret: nam solidos inter et adamantinos orbes, quales plerique Ptolemaeo fuisse coelos existimant, haud facile discurrere ac vagari cometae poterant; Copernicus, utpote damnatae sententiae, praetereundus silentio fuerat. Hic vero inepte Copernicum et Ptolemaeum nominari asserit, quod ii nunquam de cometis egerint: immo vero, [c] *Quin tu*, inquit Simbellator, *aeque Bartolum aut Livium allegas in tua causa?* Quaeris? illi nempe, quod e re nostra erat et quod unum quaerebamus, coelestium corporum texuerant ordinem; corporum vero civilium textu Bartolus occupabatur; hic terris, illi coelo leges ponebant; astra illi sub signa, Livius castra cogebat; illi aetates ac tempora disponebant Orbis, hic Urbis. Vide sis attentius aliquanto, quorsum Copernici et Ptolemaei inciderit mentio; advertes fortasse non frustra, sed prorsus necessario, nominatos fuisse: non enim de cometis tunc agebam, sed de mundi hypothesi, quam uterque assignarat, ut Libram legenti constabit.

[c] Sag., f. 24, l. 32. [pag. 232, lin. 3-4]

Ex Tychone vero, praeter hypothesim, id unum desumpsimus, ut per parallaxis exiguitatem, et motum in circulo maximo apparentem, cometae distantiam metiremur: haec tamen ipsa demonstrandi longe aliam inivimus viam. [d] Erraveritne

[d] Sag., f. 22, l. 8. [pag. 229, lin. 29]

[32] non vi viene approvato ni[u]no de' pensieri del Sig. Galileo, perchè quelli che non si riprovan[o] espressamente, o si tacciono o si attribuiscono ad altri. In ol[tre], quando disse che voi avete trapassato con silenzio, non dice i suoi pensieri, ma le ragioni e le conclusioni del mio Discorso: questo ricordo bisogna a voi, come in più luoghi vi si mostrerrà.

[33] Se si chiamasse astinenza dalle cose che s'aborriscono per natura, non sarebbe lode nè virtù. Non so già come i grammatici vi passa[s]sino, se voi diceste « Io mi astengo da gettar[mi] in fiume », o simili cose, o se del P. Orazio Grassi si dicesse che egli questo carnovale si è astenuto da fare il zanni pel Corso.

idem Tycho in sua illa demonstratione, ut contendit Galilaeus, an non, haud vacat hic quaerere; quaerent fortasse alii: mea nunc, non aliorum dicta, tueri consilium est.

Sed videamus quam belle quamque artificiose Galilaeus, quos in Magistri mei Problemate prius non carpserat sales ac iocos, nunc demum, clam licet atque obiter, perstringat. [a] *Haud ita severi sumus,* inquit, *ut a iocis et poëticis suavitatibus abhorreamus. Quin potius in Patris Horatii Problemate delectarunt nos cometae cunabula, patria, funus et fax ipsa ad Mercurii Solisque coenam cohonestandam accensa; neque propterea ea nobis minus probata sunt, quod 20 post coenam diebus fax illa succensa sit, quod sciremus, ubi Sol adsit, frustra faces accendi, quod idem non coenet unquam, sed prandeat semper, hoc est interdiu, non autem noctu, cibum sumat. Haec omnia libenter audivimus, neque per iocum dicta serio expendenda putavimus.*

[a] f. 27, l. 12. [pag. 233, lin. 27 e seg.]

Acute. At mihi non indiscussa abibunt. *Viginti post Solis ac Mercurii congressum diebus,* inquis, *fax illa succensa est.* Erras, in ipso congressu succensam puta. Quaeris cur ea non compareret? eadem qua Mercurius latebat in umbra, hoc est in clarissima Solis luce, nec ante visa nobis est quam a Sole remotior oriretur heliace. Sic auctor ipse cometici Discursus: [b] *E sia O il luogo della sua prima apparizione, non si essendo veduta innanzi per esser troppo sotto i raggi del Sole. At ubi Sol est,* inquis, *frustra faces accendimus.* Ita plane, si ideo adhibeantur, ut quasi in tenebris laboranti praeluceant. At nunquid ignoras, principibus viris ac regibus id moris esse, ut non nisi accensis facibus potent, prandeant licet in meridie? Regi igitur siderum non ad lucem, sed ad honestamentum qualecumque, facem hanc succensam scito.

[b] Disc. d. c., f. 41, l. 28. [pag. 95, lin. 18 e seg.]

Quid, quod non coenare, sed prandere Soli mos est? is enim noctem nescit, quae sola coenae destinatur. Ut video, erit tibi, Galilaee, negotium cum Sosia, cui una cum Mercurio os pugnis occilles, quod Solem appotum probe invitasse in coena se plusculum dixit. Age sis, omitte ista persequi, quae mathematicis characteribus, quos tu apprime calles, mundano hoc in volumine exarata non sunt: ex historicis aut poëtis haec petuntur, quibus ipse haud multum fidis. Vis nosse, qua hora coenare mos esset antiquis? tenax autem propositi Sol est, et moris antiqui servator perpetuus. Adi [c] Martialem, horas diurnas percurrentem versibus, et quibusque sua tribuentem negotia:

[c] Lib. 4, epigr. 8.

Sufficit in nonam nitidis octava palestris:
Imperat extructos frangere nona toros.
Hora libellorum decima est, Eupheme, meorum,
Temperat ambrosias cum tua cura dapes.

Vides igitur accumbendi horam nonam fuisse in decimam usque totam; coenabatur ergo interdiu: hae siquidem horae, si ex inaequalibus, quibus antiqui

utebantur, ad nostras revocentur, aestivo quidem tempore vigesimae ac vigesimae primae congruent, hieme vero vigesimae secundae ac tertiae.

Non est ergo nox sola coenae destinata, potuitque Sol coenare, quamvis noctem nesciat. Absolve Sosiam [34].

Examen VIII.

Ab hoc examine, in quo Galilaeus, cum a proposito diu multumque aberrasset, in viam redire visus est, responsionem quoque meam ad certum redigam ordinem. Quaeritur in hoc, an P. Horatio, cometae distantiam ex parallaxi indaganti, eximendus prius esset cometa ex apparentium et inanium simulacrorum numero, quod Galilaeus contendebat: cum enim huiusmodi simulacra parallaxis legibus non sint obnoxia, nisi prius statueretur cometam inane lucis figmentum non esse, frustra eius distantia per parallaxis observationes investigari videbatur. Respondi, Magistrum meum adversus Aristotelem disputasse, apud quem nullam cometa vani spectri suspicionem incurrerat, sed flamma habebatur verissima; nihil proinde fuisse, cur legem hanc ipse nobis imponeret.

[a] Sag., f. 29, l. 20. [pag. 235, lin. 10 e seg.]

Hic vero Galilaeus, [a] *Nulla*, inquit, *Sarsii argumentis vis inest. Neque enim quasi Patrem Horatium alloquentes statuimus, eximendum prius cometam ex inanium simulacrorum numero, ut in eo metiendo vim suam parallaxis exerceat; inepte siquidem illi, adversus Aristotelem disputanti, id oneris impositum a nobis fuisset; sed generatim ac toti mundo eam posuimus legem* [35].

Sed nimirum haud difficile sit indagare, quibuscum ii loquerentur, toti ne mundo atque universim, an vero singulatim Patri Horatio leges illas positas vellent. Illam ergo ipsam de cometis Disputationem adeamus, in qua, cum prius auctor multorum enumerasset sententias, haec addit: [b] *Tra queste esaminerò principalmente i maggior fondamenti di Ticon Brac, come di quegli che, censurando gli scritti di tutti, n' ha trattato più diffusamente e con maggior confidenza de gli altri. Appresso verrò al Professore di Matematica del Collegio Romano, il quale in una sua scrittura ultimamente publicata pare che sottoscriva ad ogni detto d' esso Ticone, aggiungendoci anche qualche nova ragione a confermazion dello stesso parere. Dico dunque, con questi autori principalmente parlando* (vides, arbitror, quosnam hic alloquatur), *che lo inferire la molta o poca distanza de gli oggetti dalla piccolezza o grandezza della parallasse,* etc. Ex his constat, haec quae de parallaxis argumento subtexuntur, Tychoni et Magistro meo obiici. Magistrum

[b] Disc. d. c., f. 18, l. 11. [pag. 64, lin. 12 e seg.]

[34] Questo è detto fuor di proposito, perchè il Saggiatore stesso ammette tali scherzi poetici, ancor che *in rei veritate* sieno cose false.

[35] queste non son parole del Saggiatore.

vero meum in eo Problemate adversus Aristotelem maxime disputasse, si mihi, si Disputationi ipsi non creditur, Galilaeo saltem id asserenti credatur: [a]*Aggrava il Sarsi non poco la riputazion del P. Grassi suo precettore, principale scopo del quale nel suo Problema fu d'impugnare l'opinione d'Aristotele intorno alle comete.* Quibus ita explicatis, haec facile constant: Aristoteli cometam realissimam rem esse, ac proinde ei, qui adversus Aristotelem agat, non esse cometam ex inanium simulacrorum numero eximendum; Patrem Horatium adversus Aristotelem toto illo Problemate disputasse; ei ergo non fuisse eximendum cometam e numero inanium et apparentium simulacrorum; hanc vero nihilominus legem eidem, in illa de cometis Disputatione, ab auctore impositam fuisse, quod tam diserte negat Galilaeus.

[a] Sag., f. 12, l. 20 [pag. 222, lin. 28 e seg.]

Examen IX.

Si [b]*Sarsii Magister,* inquit Galilaeus, *eos tantum insectatur, apud quos nullam cometes vani spectri incurrit suspicionem, debuerat nos quoque Sarsius praeterire, qui in eorum numero non sumus.*

[b] Sag., f. 31, l. 8. [pag. 235, lin. 30]

Multo sane melius. Si Galilaeus, aut alius quispiam, universim eos impugnat, qui ex parallaxis quantitate absolute distantiam cometae metiuntur, non debuerat disputationem suam ad duos tantum, Tychonem et Patrem Horatium, dirigere, qui, cum non universim et absolute, sed adversus Aristotelem disputent, eiusdem Galilaei iaculis expositi non sunt. Et ii tamen mihi abiissent intacti, nisi provocassent. Quid enim, si nobis alio itinere pergentibus atque ab iis declinantibus, ultro ac studiose nostros ipsi sese indiderunt in pedes? Caeterum, quid me hac in re deceret, cautum et provisum est abunde.

Dixeram, Cardanum ac Tilesium, quibus cometa inane spectrum fuerat, sterilem atque infelicem philosophiam nactos, libros posteris, non liberos, reliquisse. Quid hic Galilaeus?

At [c]*quae pietas est,* inquit, *Sarsi, Cardani ac Tylesii splendori tenebras offundere, ut vel naevum Magistri tui alieno malo contegas? Hos tu nullius ponderis philosophos, infirmos ac debiles, hos tu parum philosophiae peritos vocas?* At quae porro pietas est, Galilaee, eorum partes suscipere (dicam multo quam antea liberius) quorum damnata multis partibus, ut parum catholicis rebus amica, philosophia aeterna potius oblivione sepelienda iam fuerat? En, ut illos ingenii illa libertas toties decantata, commendata toties, sine lege excurrentes ac vagos tandem devolvit in praeceps! *Hae* [d]*sunt doctrinae hominum et daemoniorum,* ut cum Tertulliano loquar, *prurientibus auribus natae, de ingenio sapientiae saeculi, quam Dominus stultitiam vocans, stulta mundi in confusionem etiam philosophiae ipsius elegit: ea est enim materia sapientiae saecularis temeraria interpres divinae naturae et dispositionis.* Cardanum igitur ac Tilesium laudent qui volent, ego laudationum

[c] Sag., f. 32, l. 10. [pag. 236, lin. 27 e seg.]

[d] De Praescrip. adv. Haeres.

religiosius argumentum exposco [36]. Nihilo tamen minus in hac ipsa, quam mihi obiicit, urbanissima inurbanitate non semel Galilaeus errat: primum, cum ea mihi adscribat quae nusquam in mea Libra reperias; deinde, cum latini vim sermonis aut non plane intelligat, quod affirmare non ausim, aut potius dissimulet. En, digito saltem locum monstret, in quo [a] infirmam et imbecillam eorum dixerim philosophiam, aut, quod est alterum, [b] parum philosophiae peritos eosdem pronunciarim: nihil profecto inveniet a me prolatum, praeter illud unum, sterilem illos atque infelicem philosophiam nactos; nisi forte Galilaeo infelix idem sit, quod infirmum atque imbecillum ac plane nullius scientiae, quod tamen latinis idem quod infoecundum sonat. At hoc non est aliorum vertere dicta, sed plane evertere atque pervertere.

[a] Sag., f. 32, l. 9. [pag. 236, lin. 26]

[b] Sag., f. 32, l. 20. [pag. 236, lin. 36]

[36] Voi medesimo scrivete e confessate che non sapreste contradire a tutte le proposizioni dell' istesso eresiarca Calvino, che è l' istesso che dire che anco in Calvino sono dogmi non repugnanti alla nostra Fede, ed in conseguenza non indegni d' essere anco da noi Catolici ammessi; dal che ne séguita che immeritamente verrebbe notato e gravato d' eresia quello del quale non costasse che egli ammettesse altro che alcuna delle dette proposizioni, da voi medesimo ricevute, e solo meriterebbe tal nota chi ricevesse le proposizioni di Calvino dannate e dichiarate eretiche da Santa Chiesa. Poco appresso spacciate me per Epicureo, con la giunta (per ben bene specificar la vostra intenzione) « il quale o totalmente negava Dio, o almeno la sua Provvidenza »; altrove mi fate seguace di Telesio e di Cardano, con la dichiarazione, per chi non lo sapesse, che la loro filosofia e dottrina è parimente dannata. Le proposizioni poi per le quali voi volete registrarmi tra i Telesiani e Epicurei, sono (per quel che dite voi stesso, chè io, per me, non ho mai fatto studio in tali autori) che la cometa è una pura apparenza e che il moto è causa di calore, intendendo che il moto sia in quella materia che ha da scaldare, e non in quella che deve essere scaldata, come intendono i Peripatetici. Adunque, se voi non volete confessare d' esser mosso da altro che da un puro zelo a darmi simili note, è forza che diciate di tenere veramente, sinceramente e internamente, che l'affermare che la cometa è un puro simulacro, e che il moto nel riscaldante è causa di calore, sieno 2 proposizioni empie e dannande, come il negar la Provvidenza divina o l' istesso Iddio. Ah, che dovreste vergognarvi! E sotto qual maschera volete nasconder la vostra arrabbiata malignità?

Praeterea, dum, horum infelicitatem excusans, ait: [a] *Sapere omnino paucorum esse, et quanto quisque ingeniosius ac penitius in arcana naturae admittitur eaque melius internoscit, tanto minorem asseclarum gregem eum ducturum,* videat ne forte sibi male ominetur, atque interim pergat.

[a] Sag., f. 32, l. 30. [pag. 237, lin. 7 e seg.]

[b] *Asseris, Sarsi, non latuisse Magistrum tuum eos, qui cometam inane spectrum affirmarent; sed ab illo studiose praetermissam opinionem illam, ut nullius ponderis ac plane vanissimam. At si verba P. Horatii pensentur, aperte constabit, nunquam eos illi in mentem venisse; qui si eius animo aliquando occurrissent, irides, halones atque id genus alia, parallaxis lege, cui non subiacent, exemisset; non exemit tamen: sic enim ille in suo Problemate:* Statuo, rem quamcumque inter firmamentum ac Terram constitutam, si diversis e locis spectetur, diversis etiam firmamenti partibus responsuram. *Ubi, si irides et halones obiecero, huius omnino legis ignaros, dictum illud suum ad vera et realia tantum obiecta restringendum asseret: quod antea non praestiterat. Sero igitur sapiunt Phryges.*

[b] Sag., f. 33, l. 23. [pag. 237, lin. 35 e seg.]

Ego vero hinc potius evinci putabam, Magistro meo halones atque irides ita venisse in mentem, ut propterea signatis verbis in sua hac positione illa excluserit ex eorum numero, quae parallaxis legibus subiacerent. Cum enim, ex ipso Galilaeo, ea omnia simulacra oculorum ludibria sint, colores illi ficti, non veri, uno verbo, nihil, qui dixit *Statuo rem quamcumque,* ea omnia exclusit quibus, cum nihil sint, rei nomen convenire non potest [37]. Secundo, tacito Galilaei ipsius suffragio, [c] iris atque iridis similia, quidquid sunt, aut quidquid verius non sunt, in ipso oculo sunt. Qui ergo dixit, *rem quamcumque inter firmamentum ac Terram,* sive, quod idem est, *inter firmamentum atque oculum, constitutam,* ex hoc etiam loquendi modo vana isthaec simulacra, ex ipsius saltem sententia, exclusa voluit, quae non inter firmamentum atque oculum, sed in ipso sunt oculo.

[c] Sag., f. 199, l. 30. [pag. 350, lin. 10]

[d] Miratur [38] deinde Galilaeus, quod inter cometae caput et barbam discrimen inesse putaverim. At ego mirer potius, si cui idem sit caput quod barba. Dixeram autem, priscis illis, si de cometae capite loquamur, nunquam id pro inani simulacro habitum. *Existimat ergo Sarsius,* inquit, *comam saltem illius vanam fuisse imaginem.* Nego consequentiam. Caput cometae ab hac vanitatis calumnia vindicare mihi curae fuit; an postea longioribus comis aliqua insit vanitas, viderint qui eas plus aequo promittunt. Otiosa igitur est ea tota de realitate tractatio: ego certe id realis nomine intelligi volo, quod voluit ipse, [e] hoc est rem plane non fictam, sed veram, unam, certoque loco consistentem.

[d] Sag., f. 34, l. 1. [pag. 238, lin. 10]

[e] Disc. d. c., f. 18, l. 28. [pag. 65, lin. 13]

[37] bella scusa.

bisognava che voi avessi prima di me detto che l'iride e l'alone non son cose, a voler che la scusa valesse.

[38] non dice di maravigliarsi.

[a] Sag., f. 34, l. 25. [pag. 238, lin. 32]

Falsum autem omnino existimo, [a] quemquam e priscis illis existimasse cometae caput inane lucis ludibrium. Quem enim id sensisse putes? non Anaxagoram aut Democritum, quibus cometa stellarum congeries fuit; non Pythagoram, qui eundem planetam aliquem, brevi tempore comparentem ac latitantem diutius, esse voluit; non Hypocratem aut Eschylum, qui planetam, natura calvum, ubi ab humoribus fictam sibi comam aptasset, in cometam abire, mox eumdem, decidente coma, in planetam redire solitum, affirmarunt. Nullus igitur e numero illo extitit, qui clarissimo lumini vani capitis notam inureret. [b] Quod vero, recedente coma, abire pariter cometam dixerunt, nihil mirum: cum enim cometa tum ex vero planeta, tum ex ficta coma, constare diceretur, horum altero abscedente, cometam perire necesse fuit; sic etiam comatus esse desinet, cui coma deciderit. Licuit igitur Magistro meo, adversus Aristotelem disputanti, cometae distantiam ex parallaxi investigare, quamvis prius ex apparentium imaginum numero illum non exemisset: eximit tamen, ut ex ipsa eius loquendi forma constat, quod supra ostendimus.

[b] Sag., f. 34, l. 32. [pag. 239, lin. 1]

Examen X.

Argumentum alterum, quo P. Horatius cometam flammam non esse adversus Aristotelem contenderat, ex ipso cometae motu desumptum fuerat, qui in circulo maximo fuisse inferebatur ex eo, quod loca observationum omnia lineam describerent rectam. Hic vero, [c] *Erras,* inquit Galilaeus: *ex motu in linea recta apparente id unum evincitur, motum scilicet illum in plano fuisse circuli maximi, in quo motus omnes, quicumque illi tandem fuerint, nobis recti videbuntur. Quid enim? si cometae motus revera rectus fuisset, an non loca observationum omnia lineam quoque rectam constituissent? Falleris ergo, Sarsi, si hinc infers, cometam motu suo partem circumferentiae maximae descripsisse.*

[c] Sag., f. 37, l. 15, et f. 38, l. 12. [pag. 240, lin. 16 e pag. 241, lin. 9]

Ut huic examini satisfiat, ponenda prius quaedam sunt, quibus longe facilior obiectorum a Galilaeo evadet solutio.

Primum est, Tychonem et Magistrum meum, cum dixerunt cometam descripsisse partem circuli maximi, non de vero motu locutos, sed de apparenti solum; neque voluisse, lineam cometae motu in coelo descriptam revera arcum fuisse circumferentiae maximae, sed tantum, lineam illam, quam probabile esset curvam fuisse (cuiuscumque tandem curvitatis ea fuerit), semper intra fines atque in superficie circuli maximi sese continuisse; neque enim plus aliquid cometis tribuere voluerunt, quam planetis aut Soli ipsi. Quin ipse Tycho id unum semper agit hoc argumento, ut similitudinem ostendat motus cometici et motus planetarum: planetae autem suis motibus non describunt circumferentias revera maximas, sed aut circulares quidem, sed eccentricas, aut ne circulares quidem, sed ellipticas: v. g., Sol ipse motum describit mundo eccentricum, non ergo circum-

ferentiam maximam, quae, [a]vel Galilaei suffragio, Terrae ac toti mundo concentrica esse debet. [a] Sag., f. 38, l. 4. [pag. 241, lin. 2]

Hinc infertur, otiose id conari, quarto [b]loco, Galilaeum, ut ostendat, non necessario ex motu in linea recta apparente inferri a nobis eo descriptam fuisse circumferentiam maximam, cum nostrum nemo id asserat: loquimur enim de motu sub circulo maximo apparente, qui ex linea recta recte deducitur. Ego ipse cometae aut ovalem, aut alterius curvitatis, motum adscripsi: non ergo id agebam, ut circulum vere maximum ab eo descriptum inferrem. [b] Sag., f. 37, l. 31. [pag. 240, lin. 31]

Alterum est, id praecipue ex hoc motu in circulo maximo apparente inferre
10 auctores hosce voluisse, cometam scilicet non temere neque inordinate vagatum, sed via quasi regia constantissime progressum: quod illis, adversus Aristotelem disputantibus, satis firmum esse poterat argumentum, quo ostenderent cometam flammam non fuisse, cum flammarum ea sola in motu lex sit, sine lege eo ferri quo pabuli illecebra invitat.

Quare, cum Magistro meo lis esset adversus Aristotelem, esset ne cometa accensa in aëre flamma, an aliud quidpiam; ut constaret flammam non esse, satis erat ostendere sub circulo eam maximo semper sese continuisse, quod proiectae ad pabulum flammae constanter adeo convenire non poterat. Non igitur Aristoteli motum sub circulo maximo obiecimus, quod est [c]primum obiectorum
20 caput, quasi sub circulis minoribus eundem ipse cometae motum statuisset, sed ut perpetuam eiusdem motus constantiam ostenderemus. [c] Sag., f. 36, l. 36. [pag. 240, lin. 1]

[d]Kepleri autem opinio, qui cometae traiectionem per lineam rectam produxerat, quod est obiectorum alterum, nobis attingenda nullo modo fuit; cum vel uno eo nomine apud nos satis iam profligata censeretur, quod Terrae motum, instabile nimium fundamentum, haberet: [e]pleniorem autem validioremque huius sententiae impugnationem ex philosophis non quaesivi, cum Sacrarum mihi Litterarum auctoritas satis efficax videretur. [d] Sag., f. 37, l. 6. [pag. 240, lin. 6] [e] Sag., f. 37, l. 12. [pag. 240, lin. 13]

De [f]motu autem recto, atque ad Terram perpendiculari, quid erat dicendum? Ii tantum motus fuerant exprimendi, quibus cometae phaenomena explicarentur. [f] Sag., f. 37, l. 15. [pag. 240, lin. 15 e seg.]
30 At Galilaeus ipse fatetur aperte, motu illo salvari nulla ratione posse cometae motum ultra verticem productum: satis igitur illum ipse, vel me tacente, discusserat.

Sunt autem nonnulla mihi ex Galilaei loquendi formulis expendenda. Quaerit [g]primo, quinam dicantur circuli in sphaera maximi, quique minores; aitque, eos dici maximos qui idem cum sphaera centrum habent, eamque partiuntur bifariam: addo ipse[39], eos vero dici minores qui, in sphaerae superficie descripti, nec idem cum sphaera centrum habent, atque illam in partes dividunt inaequales; haec enim divisio sphaerae in partes sive aequales sive inaequales [g] Sag., f. 38, l. 2. [pag. 241, lin. 1]

[39] Era di grande importanza la vostra giunta, e si può chiamar veramente giun[ta].

fieri non potest, nisi ii circuli in superficie eiusdem sphaerae descripti sint. His positis, [a] *Ergo,* inquit, *epicycli Veneris et Mercurii circuli maximi non sunt, sed minores.* Nego consequentiam: ii enim in superficie sphaerae descripti non sunt [40]. Sane non minus apte inferre Galilaeus poterat: Ergo curruum rotae circuli maximi non sunt [41]. Si ergo epicycli Veneris et Mercurii ad sphaeram mundi referantur, neque maximi sunt neque minores, cum in eius superficie descripti non sint: si vero iidem epicycli suas sphaerulas spectent, circuli maximi sunt: minus igitur apta est ea illatio. Circulus autem quilibet, quantumvis mole minimus, si tamen ad sphaeram eadem diametro descriptam referatur, maximus erit. Ita zodiacus, aequator, horizon, coluri, in sphaeris ligneis aut aereis, quibus pro exemplis utimur, circuli maximi dicuntur, qui tamen longe minores sunt quam veri epicycli Veneris et Mercurii. Nihil ergo impedit circulorum exiguitas, ne iidem maximi dicantur; sed habenda est ratio sphaerarum, in quarum superficie descripti ii sunt.

[a] Sag., f. 38, l. 5. [pag. 241, lin. 3]

[b] Praeterea, *Statuamus ergo,* inquit, *ex dictis, motu in linea recta apparente non magis inferri posse motum per circumferentiam maximam ductum, quam per circumferentiam minorem.* Sed hoc quoque falsissimum est. Si quis enim ex motu in linea recta apparente inferat illum per circumferentiam maximam descriptum, inferet aliquid quod revera esse potest, quamvis non necessario, contingenter saltem: at qui inferat, motum illum fuisse per circulum minorem, falsum asseret semper, cum impossibile omnino sit, motum per circulum minorem ductum ei qui sit in centro sphaerae videri rectum [42].

[b] Sag., f. 38, l. 12. [pag. 241, lin. 9]

Ac proinde aptius aliquando locutus is videatur, in casu nostri cometae, qui ex motu in linea recta apparente intulit eo descriptam circumferentiam maximam, quam is qui inde motum per lineam rectam et perpendicularem productum

[40] Non intende che il cerchio è differente dalla circonferenza. Ma quello che più importa, la sua induzzione non conclude se non in virtù della sua giunta; nè si può in modo a[l]cuno cavar dalle mie parole che io abbia chiamato cerchi minori quelli di ♀ e di ☿, cioè cerchi minori quali son quelli che, termi[nan]do con la lor circonferenza nella superficie della sfera, non la dividono egua[lmente], ma ho detto quelli esser piccoli[ssimi], comparati a i massimi della sfe[ra.]

[41] e chi ne dubita mostra d' essere un gran goffo. Noi parliamo de' cerchi massimi nella sfera del mondo, la quale, per quel ch' io mi creda, non è divisa in parti egu[a]li dalle ruote del carro.

[42] Voi sete o ignorante o falsario, perchè non intendete, o fingete di non intendere, che per cerchi minori io piglio quelli che son più piccoli de' massimi assolutamente.

invexit: illius siquidem dictum contingenter saltem verum esse potuit, huius vero ne contingenter quidem, vel ipsius Galilaei [a] confessione, cometae motibus potest accommodari.

[a] Disc. d. c., f. 44, l. 13. [pag. 98, lin. 16]

Nihil igitur est quod [b] aegre feram, docte scilicet usque adeo atque erudite, reconditum illud geometriae secretum utilitati omnium a Galilaeo evulgari, *Non inferri*, scilicet, *necessario, Solem, cometae caput et caudam ipsius per eamdem lineam rectam duci, ex eo quod in una eademque recta linea nobis posita videantur.* [c] *Posito enim arcu circuli maximi ABC et Sole in A, capite cometae in B et cauda desinente in C, oculo nihilominus posito in D, tria illa, Sol A, caput B et extremitas caudae C, in eadem linea recta CA comparebunt.* Neque video quae inde mihi doloris causa possit existere, cum nulli dictorum meorum id adversetur [43]. Immo vero, si Galilaeus Magistri mei verba paulo diligentius expenderit, intelliget fortasse, [d] venisse illi in mentem quod hic quasi quid novum et inauditum profertur, potuisse nimirum cometae caput et caudae extremitatem una cum Sole in eadem recta linea spectari, quamvis revera triangulum constituerent. Ait enim ipse: [e] *Quae omnia satis ostendunt, cometae corpus Solis plane, non suo, fulsisse lumine, in quo solares radii aut refracti aut repercussi ulterius procederent et caudam formarent.* Qui autem fieri potest, ut repercussi ulterius radii producantur, nisi reflexionis locus B, hoc est cometae caput, Sol A, luminis fons, et reflexi radii extremitas C, triangulum constituant? Si quid igitur aegre ferendum, id unum scilicet est, quasi e tripode et cortina proferri quae iam ab aliis prolata et vulgata, minori quamvis fastu ac verborum ambitu, fuerant.

[b] Sag., f. 38, l. 21. [pag. 241, lin. 19]

[c] Fig. 2.

[d] Sag., f. 38, l. 33. [pag. 241, lin. 29]

[e] Probl. f. 12, l. 29. [pag. 32, lin. 14 e seg.]

Quinto, [f] miratur cur, cum dixissem constare iam satis motum illum rectum et perpendicularem cometis non esse tribuendum, tanto nihilominus studio eumdem postea impugnare decreverim. Sed miretur hic etiam, quod, cum Fidei nostrae capita certissima sint et credibilia plane nimis iam facta, eorumdem tamen veritas adversus eiusdem Fidei hostes quotidie variis rationibus comprobetur.

[f] Sag., f. 39, l. 9. [pag. 242, lin. 4]

Postremo, neque illud verum est, lectoribus me fucum facere voluisse: [g] *Parmi che 'l Sarsi, sentendosi di non poter far altro, cerchi d' avviluppare il lettore. Ma io cercherò di disfare i viluppi.* Nempe iis ipsis scribebam [44], quibus Galilaeus ipse; qui porro ii non sunt, quibus adeo facile imponatur. Norit hos quoque lynceos fuisse et perspicaces, nec opis alienae indigos ad tricas, si quas in meis scriptis offendissent, evadendas: suam proinde operam iis hac ipsa in re dum offert, nimiae credulitatis eosdem, clam licet, accusat, et se unum supra lynceos omnes Epidaurium profitetur.

[g] Sag., f. 39, l. 23. [pag. 242, lin. 16]

[43] Voi parlate sempre a sproposito: io non ho detto di farvi dispiacere perchè quel ch' io scrivo sia contrò a voi, ma perchè l' imparar voi da me vi trafigge.

[44] Voi scrivevi al vulgo.

Examen XI.

Quoniam P. Horatius cometae epicyclum circa Solem adscripserat, sed eccentricum, id unum toto hoc examine molitur Galilaeus, ut ostendat non posse circa Solem circulum eccentricum aut ellipsim describi, quibus cometae digressio quadranti par salvari possit. Sic enim is Virginium Caesarinum alloquitur:

[a] Sag., f. 41, l. 7. [pag. 243, lin. 20]

[b] Fig. 3.

[a] *Tu vero, Vir Illustrissime, si forte in Sarsium incideris aliquando, duas hasce* [b] *lineas eidem offeres, quarum altera CD alteri AB perpendiculariter insistat. Sitque DC radius ab oculo in Solem eductus: radius enim, quo postea cometa a Sole per integrum quadrantem digressus conspicitur, necessario futurus est DA, vel certe DB. Rogabis mox illum, ut, nostro scilicet documento, eccentricum illum suum epicyclum aut ellipsim describat circa Solem C, per quae progressus cometa, atque integro quadrante digressus a C, per radios DA seu DB conspiciatur. Ego enim praestare hoc tantum, fateor, haud scio.* Haec ipse. Conabor igitur, quantum in me erit, ea omnia praestare quae mihi a Galilaeo imperantur; neque huic ego operi geometriae medullam exsudarim, quod circinus ipse sua tantum arte perfecerit. Meminerit tamen coelo in liquido, ut planetas, ita cometas, vagari. Sit ergo punctum D Tellus, circulus E lunaris orbis, solaris vero KCB; circa Solem autem C sit orbis Mercurii G, Veneris I: quos omnes iis plane magnitudinum proportionibus descriptos volui, quas orbes illi veri, ex astronomorum placitis, inter se servant. Sitque MNK pars circuli cometici Soli eccentrici, v. g. centro F descripti. Contigerit ortus cometae in N et in radio DC ad Solem pertingente; progressus autem sit ad A, ubi spectabitur radio DK sive DA. At lineae DC, DK intercipiunt quadrantem integrum KC; solo igitur motu NA potuit cometa a Sole digredi integro quadrante, et supra Lunam nihilominus perpetuo vagari: neque metuendum fuit, ne Terram aliquando aut exureret cominus aut pestifero alitu inficeret. Iam vero si arcus alter KLM priori similis eique obversus describatur, absolvetur quasi ellipsis MNKL, quae idem efficiet quod circulus. Sic fieri possunt, fieri quae posse negabas [45].

[c] Sag., f. 41, l. 24. [pag. 243, lin. 34]

[d] l. 31. [pag. 244, lin. 4]

Erravi. [c] Galilaeus ipse vidit postea, et confessus est ingenue, eccentricum huiusmodi describi posse, sed instar [d] monstri futurum asseruit; quasi vero nihil boni monstris inesse possit. At ipse, nisi ingratus esse velit, aequior aliquanto huic nomini sit oportet. Cometa ipse monstrum est, et rarissimum mundi spectacu-

[45] Gran cosa, Sig. Sarsi, che conoscendo voi esser impossibile che la cometa si movesse per altra linea che per questa, non l' abbiate mai più nominata, ma sì bene altre per le quali era impossibile farla muovere. Io vi ho avvertito ed insegnato molte altre cose ancora, e voi, da ingratissimo, volete mostrar d' averle sapute innanzi.

lum: nihil igitur mirum, si quis ei motus tribuatur, praeter eos quos stabiles ac perpetuos aeternis illis inesse sideribus intuemur. Ignorat enim naturae potentiam, ut ait [a]Seneca, qui illi non putat aliquando licere nisi quod saepius facit.

[a] Nat. Quaest. lib. 7.

Examen XII.

Dixeram, in logicam peccasse Galilaeum, cum ex eo, quod stellulae nonnullae quae aciem nostram fugiunt, adhibito postmodum telescopio conspiciantur, intulit, eas ex eodem telescopio infinitum accipere incrementum: peccasse, inquam, cum neque infinitum, ac neque incrementum quidem, accepisse dici possint; quamvis enim inter rem visam et non visam distantia quodammodo intercedat infinita in ratione visibilis, non intercedit tamen in ratione quanti, quam requirere videtur ipsa ratio incrementi quod ex telescopio habetur. Deinde vero, quidquid primo esse incipit, augeri non dicitur; ergo, cum quid primo visibile fit, cum prius visibile non esset, non dicetur augeri ne in ratione quidem rei visibilis, cum augeri in aliquo genere ea solum dicantur, quae prius in eodem genere aliquid erant. [b]*Atqui tu,* inquit Galilaeus, *Salomonem quoque arguas, qui stultorum infinitum esse numerum dixit. Sat, credo, vides, nisi dissimulas, idem nobis hoc loco esse infinitum quod maximum.* [c]*Praeterea, si quis nullius sortis homo aureos mille lucretur, annon lucrum hoc, si cum nulla sorte conferatur, infinitum dicetur?*

[b] Sag., f. 48, l. 3. [pag. 246, lin. 19]

[c] Sag., f. 47, l. 23. [pag. 246, lin. 4]

Aio sane, millenorum compendium ex nulla sorte posse aliqua ratione dici infinitum, cum inter se conferantur termini, ex una saltem parte, infinite distantes, hoc est nihil atque aliquid, sive sors nulla et compedium millenorum. At vero impossibile omnino est idem in incremento contingere; quia nihil incrementi capax est, nisi ante ipsum incrementum aliquid sit: ac proinde inter id quod augetur et augumentum ipsum non potest eadem esse distantia, quae inter nihil atque aliquid.

Non fuisse autem vobis hoc loco infinitum idem quod maximum, vos ipsi satis ostendistis ex eo, quod hoc infiniti nomine eam distantiam significari voluistis quae est inter nihil atque aliquid, hoc est vere infinitam: [d]*Non so perchè tale ingrandimento si debba poi chiamare insensibile, e non più tosto infinito, chè tale è la proporzion del niente a qualche cosa* [46]. Si ergo eadem per vos proportio est inter stellas non visas et visas, quae inter nihil atque aliquid, erit plane nulla, ac propterea distantia infinita. Non ergo vobis hoc loco fuit infinitum idem quod maximum. Salomon aliique permulti, cum per hyperbolem infiniti nomen usur-

[d] Disc. d. c., f. 25, l. 2. [pag. 75, lin. 12 e seg.]

[46] il chiamar un grandissimo accrescimento *infinito,* è cosa usata; ma *insensibile,* no: e però più tosto si debbe chiamare *infinito,* che *insensibile.* Ma dall' esser chiamato all' essere ha poi la differenza che mostra qui la vostra sottilissima logica.

parunt, vim vocis illius non probarunt rationibus vere infinitum evincentibus; quod is fecisse depraehenditur, qui incrementum illud eodem modo se habere dixit quo nihil atque aliquid.

[a] Sag., f. 48, l, 30. [pag. 247, lin. 6] *Sed* [a] *ita sit,* inquis: *cum quid videtur cum prius non videretur, non vocetur hoc augmentum, sed transitus de non esse ad esse. Ergo cum nos, telescopii beneficio, scriptum aliquod longe positum legimus, cuius non nisi maiusculos characteres nudis oculis videremus, si ex logicorum lege loquendum sit, augeri tantum dicentur maiusculi, minusculi vero transire de non esse ad esse.*

Quid, malum, adeo parcus verborum es? adde quae studiose subtices et collimasti, hoc est: *cum quid videtur cum prius non videretur, non vocetur hoc augmentum, sed transitus de non esse visibili ad esse visibile.* Sic enim postea inferes: *augeri in esse visibili dicentur maiusculi, minusculi vero transire de non esse visibili ad esse visibile:* quod verissimum est.

[b] Sag., f. 48, l. 35. [pag. 247, lin. 11] *At* [b] *si augeri recte non dicitur,* inquit, *nisi quod prius aliquid est, haud credo rectius vox transitus usurpabitur, quae et ipsa geminum terminum, a quo scilicet et ad quem, reposcit.*

Aio, usitatissimam esse loquendi formam, qua dicimur omnes a Deo ex nihilo educti, cum tamen eductio haec nullum habeat terminum a quo positivum. Quin haec ipsissima verba, transitus de non esse ad esse, familiarissima philosophis sunt: nunquam tamen quemquam illorum audias augeri ea dicentem, quae primo esse incipiunt. Si ergo aliquid primo per telescopium videtur quod nulla prius ratione cernebatur, non poterit dici auctum in ratione visibili, dici autem poterit transisse de non esse visibili ad esse visibile.

[c] Sag., f. 49, l. 4. [pag. 247, lin. 15] *Sed* [c] *quid,* inquis, *si stellarum etiam minutissimarum species aliquid esse existimem, quamvis non videantur? easque tunc etiam ad nostros oculos pertingere, non tamen videri, quod sub exiguo admodum angulo ad illos perveniant?*

Profecto, si id existimes, et mecum et cum sapientibus omnibus senties. An forte et hoc quasi novum nobisque inauditum profers? quasi ego, qui telescopiorum vitris stellarum minutissimarum species ac radios excipi atque ad oculum cogi, et proinde clariores effici, toties adhuc disertissime dixi, dubitare aliquando potuerim, an eaedem species ad telescopii vitra atque ad oculos ipsos pertingant? Quid igitur necesse fuit [d] nebulosas et Galaxiam, quasi huius veritatis testes, adducere, de qua nemo non stolidissimus ambigat? Sane vel lusciosi hoc vident, quorum oculos, attingant licet rerum species ac plene imbuant, non tamen ab iis videntur nisi specillis admotis, quorum beneficio satis intelligunt non procreari in oculo rerum species, sed apte tantum disponi. Nihil enim specillorum ope quisquam cerneret, cuius antea imago ad oculum non pertingeret.

[d] Sag., f. 49, l. 26. [pag. 247, lin. 36]

[e] Sag., f. 49, l. 14. [pag. 247, lin. 22] [e] *At,* inquis, *si siderum horum species, antequam videantur, etiam in oculo aliquid sunt, poterunt, cum per telescopium videntur, dici incrementum recepisse, quando id unum obstabat, ne dicerentur augeri, quia antea nihil esse videbantur.*

Ergo, mi Galilaee, paucissimis in verbis pugnantia dicis. Si enim tam visa quam non visa sidera aliquid sunt in ratione visibilis, non ergo (quod modo volebas) inter eadem visa et non visa illa intercedit distantia, quae inter nihil atque aliquid. Nisi igitur pugnare tecum velis, dices, tam stellas quam stellarum species, quamdiu visibiles non sunt, nihil plane esse in ratione visibilis, ac proinde, cum per telescopium conspiciuntur, easdem transire de non esse visibili ad esse visibile. Nam alioqui, ut multum huic rei allabores, nunquam tamen efficies, ut quod in aliquo genere primo esse incipit, in eo dicatur augeri.

Sed quid ego in hisce logicorum salebris diutius lectorem teneo? Nemo est qui ignoret, nullum usque adeo cogens argumentum adversus quemquam afferri posse, quod versutae dialecticorum lubricitati apparens saltem non relinquat effugium; ac proinde nullum inutilis et clamosae altercationis finem futurum, si pergere velimus, et per contentiosum funem in saecula (nam in lustra iam duximus) disputationem alternis vicibus protrahamus. Permittam igitur volens libensque, si qua supersunt e logicis, lectori discutienda, aut ea tantum parte libabo qua logicam transiliunt.

[a] Falsum autem est quod hoc loco Galilaeus obiicit, nimirum ex Magistri mei dictis nullum stellas incrementum a telescopio accipere: nihil illi tale unquam excidit. Eius tantum illa vox fuit, non esse huiusmodi siderum incrementum admodum sensibile: a qua loquendi forma non discrepat [b] Sidereus Nuncius, cum ait: *Si reliqua obiecta eo instrumento centies augeri videantur, eodem stellas non nisi quater aut quinquies auctas apparere;* quod augmentum sensibile admodum non est. Non ergo falsum evincitur Magistri mei dictum.

[a] Sag., f. 50, l. 9. [pag. 248, lin. 16]

[b] Nunc. Sid., f. 16, l. 24. [vol. III, pag. 75, lin. 18]

Dixeram, in Galilaei scilicet gratiam, geminam telescopio praerogativam esse tribuendam: tum quod species et radios ad unum punctum cogit, ut efficacius agant; tum etiam quod species et radios eosdem sub maiori angulo ad visivam potentiam defert, ex quo fit ut obiecta maiora compareant.

Hic enimvero miratur [c] Galilaeus, quî fieri possit ut cogantur radii, ut maior nihilominus ex iis angulus constituatur: videntur enim illi pugnantia duo haec, cogi radios, atque ex his angulum constitui [47].

[c] Sag., f. 52, l. 28. [pag. 250, lin. 26]

Ego vero mirarer potius, si quis non coactis radiis angulum constitui posse affirmaret. Sed nimirum is idem esse existimavit, ad unum punctum cogi radios, et radios eosdem, quasi virgas, in fasciculos colligari ac se totis simul uniri; ut in ipsa versione Galilaei indicat forma illa loquendi, *ristringer insieme i raggi.* Quam ergo fideliter dictum latinum in hetruscum verterit, grammaticorum esto iudicium [48]. Norit interim, cogi radios ad unum punctum idem opticis

[47] *augeri, ampliari, maiorem fieri,* bisogna dire, messer bue, non *constitui.*

[48] Dal mio parlare, che tu stesso citi nel dir che io mi meraviglio *quî fieri possit ut cogantur radii et angulus constituatur maior,* non

esse atque radiorum, ex repercussu aut refractione convergentium, extrema ad unum punctum concurrere, ac proinde angulum constituere [49].

Sed nunc demum video quid maxime hoc egerit examine homo facetiarum et urbanitatum omnium: ut nimirum ridiculis argutiolis et iocosis dicteriis in me salse vibratis Illustrissimum Virginium Caesarinum, virum Gratiis et scilicet bonis omnibus carum, longa iam molestaque aegritudine fatigatum atque ad moestitudinem iam proclivem, exhilararet [50]. Cum enim, id unum agens, non inepte tantisper in me iocatus esset, ut tandem operae constaret fructus, haec subdidit: [a] *Mi par di vedere V.S. Illustrissima sogghignare; ma che vuol ella? Il Sarsi era entrato in umore di scrivere in contradizzione alla scrittura del Sig. Mario: gli è stato forza attaccarsi, come noi sogliamo dire, alle funi del cielo.* Et lusisset, utinam, liberalius, vel malo meo. Non eram ego usque adeo insulsus atque infacetus, ut, semper auditor tantum, nunquam reponerem, ac de eo pariter aegrum dominum hilararem. Sed qui eius subrisit ad sales, moestissima sui commemoratione nunc mihi lacrymas exprimit, iubetque hoc saltem loco facetiis parcere et importunis interim iocis abstinere. Detur igitur et hoc illi. Sed pergamus.

[a] Sag., f. 55, l. 19. [pag. 253, lin. 6]

[b] Postremo beneficium iocose a me collatum serio reiicit. Cum enim cometici

[b] Sag., f. 56, l. 11. [pag. 253, lin. 33]

comprendi tu che io già suppongo che i raggi che si hanno a ristrignere contengono angolo? come dunque di' tu che io intenda, che il ristringer, ch' io dico de' raggi, sia come strignere un fascio di bacchette?

Che *cogere* significhi quel che noi diciamo *ristrignere,* lo dice il Sarsi a car. 148, v. 4 [pag. 471, lin. 7].

[49] aiutati, baratteria! Tu sei stato quello che hai detto che, ristrignendosi i raggi, l' angolo che da essi si forma si fa maggiore: ora, perchè io impugno questo detto, non si sapendo egli sbrigare, cita le mie parole mozze, e dice che io dico esser repugnante il dire, ristrignersi i raggi e farsi angolo, mentre io dico, farsi angolo maggiore; e perchè egli non ha penetrato come possano ristrignersi i raggi e farsi l' angolo maggiore, si ferma sul farsi angolo, e pargli avermi dichiarato balordo mentre e' dice: Che meraviglia sarebbe che l' angolo non si facesse? Di più, ben che io non abbia detto resolutamente, esser impossibile che i raggi si ristringhino e l'angolo si faccia maggiore, per lo che poteva pensa[re] ciò potersi fare, tutta via, non avendo egli trovato il modo, sfacciatissimamente e da furbo bene divertisce a volermi insegnare che cosa sia *cogere radios.*

[50] Da f. 52 a 55 [pag. 250, lin. 1 — pag. 253, lin. 22] v' è pure altro che cose da far ridere, le quali voi tacete, e ve la passate voi con questa buffoneria, che è tutta vostra.

Discursus auctor, ostensurus stellulas illas quae telescopii tantum ope cernuntur maximum ex illo capere incrementum, illud addidisset: [a] *perchè, se non l' ingrandisce, è forza che con altra sua più ammirabile e inaudita prerogativa le illumini,* dixeram magnam me forte apud illum gratiam initurum, si, quam ipse telescopio praerogativam tribui posse diffideret, siderum videlicet illuminationem, eam merito illi tribuendam ostenderem. Hoc tamen quam serio a me diceretur, satis inde colligi poterat, quod illuminationem telescopii effectum non esse multis ante contenderam. Sed quando beneficium hoc qualecumque proiecisse me video ([b] gratiae enim, si quae mihi a Galilaeo actae sunt, bonum tantum animum meum compensant), id saltem expendamus, quo potissimum nomine nihil se mihi hac in re debere contendat.

[a] Disc. d. c., f. 24, l. 29. [pag. 75, lin. 8]

[b] Sag., f. 57, l. 2. [pag. 254, lin. 21]

[c] *Luminosae pyramidis radii,* inquit, *in unum punctum coacti efficacius agunt, et propterea, ut ait Sarsius, luminosa obiecta per eandem pyramidem inspecta lucidiora putantur. Nihil verius. Verissima quoque eius rei ratio est ab eodem Sarsio assignata, quia lumen idem minori spatio comprehensum hoc illuminat magis; lentis autem experimentum, quae radiis coactis incendit et spectantes vi lucis immodicae excaecat, haec omnia verissima ostendit. At falsum nihilominus est quod infertur: Ergo telescopium luminosa obiecta magis illuminat; quin potius, ut experimento constat, ea reddit obscuriora. Ratio porro est, quia haec omnia a Sarsio enumerata solius convexae lentis effecta sunt: cava enim radios dispergit, et propterea lumen imminuit. Cum ergo telescopium utroque constet vitro, convexo scilicet et cavo, quantum illud luminis acquirit, hoc tantumdem ac plus etiam dispergit: ex quo fit, ut luminosa per telescopium inspecta obscuriora compareant, quam si nudis oculis conspicerentur.* Haec ipse.

[c] Sag., f. 57, l. 14. [pag. 254, lin. 31 e seg.]

At ego huic malo facile remedium invenerim. Si enim quantum clarissimorum bonorum convexa lens, providus quasi pater, exaggerat, tantumdem cava, ubi ad illam tam pulchra pertingat haereditas, prodigus quasi filius, dispergit ac dissipat; in manu plane mea est prodigum decoctorem, domo abactum, exhaeredare tantisper, ut aureis illis lucis divitiis expleantur large oculi, et clarius interim mihi Luna resplendeat. Telescopium igitur, si ab eo cava lens removeatur, vel ipsis sideribus addet splendorem [51].

At, dicet, *si huic instrumento altera lens desit, telescopium amplius non est. Hoc enim ex utraque componitur.*

Et tamen musicum illud organum, quod multis variisque tuborum ordinibus (registra vocant) constituitur, non usque adeo omnium illorum tenax est, ut non patiatur subinde, adactis abactisque cuncta moderantibus regulis, modo nos singulis separatim ludere, modo iunctim universis; neque illi interim nomen organi deperit. Ita, si telescopium gemina lente componitur, poterit et quod singulae et

[51] Adoperate il telescopio con una sola lente, e guardate bene.

quod simul ambae [52]. Sed sit ut libet, rem benefico a me oblatam animo respuerit licet Galilaeus, non ideo facti me poenitet.

Haud ita mecum se gerit ipse, qui, quod modo ultro largitus est, nunc demum, puerorum quasi more, repetit. *Vide,* [a] *sis,* inquit, *et illud quasi verum abire permisi, quod falsum nihilominus est: radiis nimirum in unum coactis, obiecta ostendi lucidiora; aggerata siquidem ad unum punctum lux illa, cum maxime oculos imbuerit, tunc obruit magis et interiectum medium clarius efficit; quibus fit ut obiecta obscuriora compareant. Tunc demum coactus hic splendor obiecta illustraret magis, si ad illa, non ad oculum, pertingeret.*

[a] Sag., f. 58, l. 28. [pag. 256, lin. 3]

Male igitur non minus asseris, Galilaee, hoc instrumento obiecta augeri, quia incrementum istud in oculo est, non in obiectis. Nam si vere obiecta tubus hic augeat, nae ille compendiosam divitiarum comparandarum artem invenit, quisquis huius instrumenti auctor fuit; aureus siquidem nummus illi semel inspectus millies evadet maior, inspectus iterum in milionem excrescet: nec erit cur efficaces meas voces exoptes, quibus scruta ac ramenta domus tuae in aurum convertam; [b] quod infra contendes.

[b] Sag., f. 84, l. 34. [pag. 274, lin. 19]

Quemadmodum igitur siderum incrementum per angulum ad oculum terminatum et in ipso oculo fit, ita maior eorumdem illuminatio existet, si illorum species, oculum attingens, multorum aggeratione radiorum evadat illustrior. Tale enim quodcumque obiectum existimamus, quale in oculo est; utque amplitudo illa maior non ipsum contingit obiectum, sed oculum, at nihilominus dicimus obiectum ipsum excrescere, ita, quamvis lux illa maior oculum illustret, non sidera, clarescere tamen inde dicemus et sidera: est enim par causa apparentis tum magnitudinis tum splendoris.

Praeterea, verissimum quidem est, lucidum quodque tunc minime videri, cum oculos maxime impleverit; male tamen inde infertur, Ergo videtur obscurius. Quin potius inde maxime sideris cuiusque splendorem arguimus, cum nostros, quamvis avidos, avertit obtutus. Sol, omnium planetarum lucidissimus, quanto clarior est, tanto minus videri se patitur; addo, neque illa quae circa ipsum consistunt, oculis nostris permittit. Nunquid tamen eundem ideo obscuriorem existimamus? Immo vero vel hinc illi lucis addicimus principatum. Ergo, si quando luminosum quodpiam ita oculos ac medium suo splendore compleverit, ut neque se neque sibi propinqua videri patiatur, longe illud clarius mihi erit, quam si oculos non conniventes admittat. Haec igitur Galilaei argumenta si beneficio a me, etiam per iocum, oblato beneficii nomen non abrogant, ridentem dicere verum quis vetat? Ne igitur in aequivoco iterum laboremus, aio, tam vere a me dictum, sidera hoc

[52] Adunque, Sig. Sarsi, quando voi dicesti che 'l telescopio illuminava, voi volevi dire ciò accadere quando si adoperava con la lente sola. Alla fe', che io non vi avevo pensato.

instrumento, qua convexa constat lente, illuminari magis, quam ab omnibus hoc ipso, qua lentem utramque complectitur, eadem augeri dicuntur [53].

Examen XIII.

Omissa prima huius examinis parte excusationum plena, ad accusationes progredior. Nam cum forte dixissem, magnam me apud Galilaeum gratiam initurum, si telescopium, quamvis non foetum, alumnum certe ipsius, ab invidorum calumniis vindicarem, [a] *Quid agis,* inquit, *Sarsi? dum de me meoque instrumento te optime meritum profiteris, meque tibi vel hoc nomine devinctum ostendere contendis, hoc ipsum, quod foetum meum haberi volui, tu meum tantum alumnum inclamas?* Verum, si aequior aliquanto interpres esse velit, intelliget, eum qui ait, *Quamvis non foetum, alumnum certe ipsius,* alterum quidem certo affirmare, alterum tamen haud omnino negare, sed quod controversum est, iudicis relinquere arbitrio, quasi dicat, *Si non foetum, alumnum certe.* Quî enim Galilaei foetum telescopium dixerim, orbe pene reclamante universo? Ades tu mihi primum, Faber, vere candide, vere germane, numquam tuae simplicitatis tenacior, quam cum veritati accommodas verba. Tu nec vultum vereris Galilaei, cuius ante ora viri, in ipso libri limine daedalea artificis manu depicta, olor vere candidus occinis:

[a] Sag., f. 62, l. 2. [pag. 257, lin. 29 e seg.]

Porta tenet primas; habeas, Germane, secundas;
Sunt, Galilaee, tuus tertia regna labor.

Non tu illum, credo, Plutonem facis, sortitum tertia regna, hoc est inferorum sedes; sed tertii regni nomine tertium a Porta eum fuisse intelligis, qui telescopium concinnarit. Hic [b] enim in sua Naturali Magia, annis ab hinc supra triginta, modum telescopii conficiendi, opticae saltem peritissimis, qualis haud dubium Galilaeus est, obscure licet vulgaverat, addita epigraphe DE SPECILLIS QUIBUS SUPRA OMNE COGITATUM QUIS CONSPICERE LONGISSIME QUEAT, quod postea specillum ab ipsa figura columnare appellat. Secundam laudem Germano, hoc est Batavo, tribuis, cuius artificio vulgare indoctioribus quoque factum iam fuerat, quod Porta solis opticae peritissimis scripserat. Si quid igitur reliquum

[b] Lib. 17, cap. 11.

[53] Oh ringraziato sia Dio, che pur lo dicesti! Voi l' avevi taciuto nella Libra per non ce l' insegnare; ma io, da cattivo e sagace, bene ve l' ho cavato di bocca, e contro a vostra voglia mi avete insegnato che 'l telescopio illumina gli oggetti tanto quanto gl' ingrandisce, con questa cauzione però, che quando si vogliono illuminare si adopri una lente sola, e per ingrandire amendue. O bene, o bene, o bene!

est laudis, Galilaeo tertio loco tribuendum censes: nec abnuo. At enim exemplorum magna vis est, et animos gloriae cupidos ad paria audenda facile pertrahunt. Incessit igitur animum cupido imprimendorum librorum artis investigandae. At, inquis, vulgarem iam et omnibus notam rem tentas. Quid inde? Si eam iterum, nullo magistro, marte meo invenerim, ni primus, alter saltem egregiae artis inventor, dicar. Quid ni? si Galilaeus eodem nomine tertius telescopii auctor dici potuit? Rides? Haec tamen exempla longe melius ad rem nostram faciunt, quam Architae [a]columbae aut specula Archimedis, quae, solo nomine cognita, mihi invenienda proponis. Haec enim constanti solum mendacio fortasse ad nos pervenerunt; certe haud maiori ea fide narrant historici, quam ego tibi ex [b]iisdem Babylonios fundarum vertigine ova percoquentes protulerim: aut si visa aliquando ea sunt, nunc tamen nusquam habentur venalia. Cum vero reperisse te modum telescopii conficiendi narras, Galilaee, id saltem in Belgio vulgare iam erat. Da mihi igitur Architae columbas, Archimedis specula, aut in Belgio aut usquam gentium emptori exposita, et ego, nihil cunctatus, haud infeliciori eventu, columbas Romae quoque volantes publico in theatro emittam, et specula flammas eminus eiaculantia Syracusiis non invidebo. Equidem [c]Venetiis non fui, dum quae de telescopii inveniendi ratione a te inita narras agerentur; fuerunt tamen haud pauci [54], et sane non vulgares viri, quibus tunc ipse familiarissime utebaris, quorum auctoritas etiam a nolente fidem extorqueat. Ab his si quantum in hanc rem accepi, tantumdem exponam, nihil quidem fortasse falsi a te dictum constet, aliquid tamen veri omissum appareat, quod e re tua non fuerat. Sed malo interim quid me deceat, quam quid alius de me sit meritus, cogitare.

[a] Sag., f. 64, l. 13. [pag. 259, lin. 31]

[b] Suidas, verbo περιδινοῦντες.

[c] Sag., f. 62, l. 35. [pag. 258, lin. 22]

Quod porro ad argumentum attinet desumptum ab exiguo stellarum et cometae incremento, ex quo inferebamus cometam supra Lunam probabiliter statuendum, satis in Libra mea exposui, non quod multum ei tribuendum existimaremus allatum a nobis fuisse [55], sed in gratiam id potius amicorum dictum, quod ingratum nulli futurum timeremus; postremis autem iis verbis, quibus parum opticae periti dicebantur qui id argumenti parvi facerent, non eos notatos qui illud ideo vitiosum ducerent quod telescopio revera aeque omnia augeantur, sed eos qui ideo id minus probarent quod universim omnes eius instrumenti opera-

[54] non già de' vostri.

[55] scrive nel Problema, questo argomento essere tenuto di poco momento da alcuni, e soggiugne questi tali considerar poco i principii ottici, per i quali necessariamente si prova che vi è grandissima forza. Ora, dicendo egli qui di non l'avere stimato molto, viene a confessare sè esser nella schiera di quelli che poco hanno considerato i principii ottici.

tiones fallaces ac ludificationibus expositas volebant, nihilque ei proinde, quasi infido oculorum duci, fidendum asserebant; quibuscum paulo ante lis fuerat Magistro meo, quosque ideo publice arguendos duxit, nihil interim praecavens, ne forte hos dum peteret, aliorum incurreret invidiam: ictum enim eo tantum perventurum putavit, quo eum destinarat. Si enim Galilaeus unquam eiusque dicta illi venissent in mentem, aliter animi sui sensa prodidisset: sic enim potius fuisset locutus: *Scio hoc instrumentum ita plerisque suspectum esse, nullam ut ei fidem habendam existiment: si enim quae cominus per illud aspicimus, non sine ludificationibus ostendit, multo magis ea quae longe seposita sunt, deformia atque larvata monstraturum; sive igitur rerum mihi imagines grandiat, sive e tenebris antea non visa proferat, non sine ludibrii suspicione esse posse insueta spectacula. Sed nimirum hi parum opticae principia perpendunt, ex quibus quaecumque hoc instrumento videntur, verissimae obiectorum species esse comprobantur, nullamque ei, si unum earum incrementum excipias, fallaciam subesse constat* [56].

Haec autem ita sunt, ut ingenue proferuntur. Vix enim iis verbis Galilaeum commotum audivimus, cum quo a nobis sensu prolata ea fuissent, illi significandum curavimus, quod nec ipse dissimulat. Quae cum ita sint, nihil erat cur in eo argumento profligando tantum verborum impenderet, quod nos ipsi haud pluris faceremus.

EXAMEN XIV.

Quamquam vero argumentum ipsum haud magni ponderis duxeram, illud tamen addideram, propositionem illam, seiunctim ac secundum se consideratam, qua dixi telescopium id habere, ut obiecta quo propiora fuerint magis augeat, minus vero quo remotiora, verissimam esse, eamque ad nullam certam rerum distantiam coarctandam, si in telescopii usu ea, quam rigor geometricus postulat, regula adhibeatur. Cum enim ex productiore tubo imagines maiores reddantur,

[56] non avrei mai detto in questa maniera, cioè che 'l telescopio ci inganni nel farci veder gli oggetti più grandi di quello che ci mostra l' occhio libero; ma detto avrei solamente che ei ce li mostra tali nella distanza, v. g., di 1000 braccia, quali l' occhio libero ce le rappresenta nella distanza di 50; sì che se l' occhio libero ci mostra le cose più giuste nella minor distanza che nella maggiore, bisogna concludere che 'l telescopio non solamente non è fallace, ma che è correttore delle fallacie dell' occhio libero. Qui è luogo di narrar 100 modi con i quali si chiariscono veramente i balordi accusatori di tale strumento.

quanto autem propius obiectum fuerit tanto longior tubus, et quo obiectum remotius tanto brevior sit adhibendus, ut distincta rerum visio consequatur, hinc necessario fit, ut quanto remotior res quaelibet fuerit, tanto minus crescat, crescat vero magis quo propior: semper autem duo obiecta, si inter se conferantur, aut eodem ab oculo distant spatio, et requirent eandem tubi longitudinem eodemque augebuntur incremento; aut distant inaequaliter, et tunc remotius brevius requiret telescopium et crescet minus, propius autem telescopium productius exposcet et crescet magis. Nulli [a] igitur mihi statuendi fuerant termini propinquorum ac remotorum obiectorum; atque ideo distinctionem illam obiectorum in remota propinqua et media omisimus, quasi ineptam. Praeterea, [b] remotis spatium amplius, mediis medium, propioribus minimum non tribuimus, quia universim et absolute loquentibus haec opus non erant.

[a] Sag., f. 70, l. 6. [pag. 263, lin. 31]

[b] Sag., f. 70, l. 26. [pag. 264, lin. 12]

Nostrorum igitur dictorum ea est summa. Obiecta, quo propiora fuerint, augentur magis, quia, cum inspiciuntur, productius requirunt telescopium; quo vero remotiora, augentur minus, quia telescopio breviore spectantur [57]. Ex his porro constat, [c] nec admirandis adhuc inventis ullam a me viam aperiri, neque male assignatam obiectorum distinctionem in remota et propinqua; quae primo Simbellator obiecit [58].

[c] Sag., f. 68, l. 19. [pag. 262, lin. 13]

[57] Voi dite nel Problema che la cometa era lontanissima dalla Terra, perchè rimirata col telescopio non riceveva accrescimento sensibile: avvertito poi nel Discorso delle Comete che le cose remotissime ricevono accrescimento grandissimo, e insieme avvertito del modo col quale, benchè inettissimamente, si poteva dire che le cose più remote abbiano minore accrescimento, accettaste subito questo refugio, ancorchè al vostro bisogno non facesse giovamento niuno: vediamo se voi ve ne potete esser servito. Si cerca se la cometa è elementare o celeste. Per valervi di questo argomento, voi rimirate le cose elementari, le quali vi ricrescono assaissimo; rimirate poi la cometa, ed ella non vi ricresce sensibilmente: vi domando, scemaste o scortaste voi l'occhiale quando rimiraste la cometa? Se dite di no, adunque non vi doveva apparir di minore ricrescimento per esser sopra la Luna che sotto: se dite di sì, vi dico che anche le cose lontane cinquanta braccia, con iscortare il cannone scemeranno in apparenza notabilmente; e si può scortare tanto, che ci sarà differenza grandissima da un modo all'altro. Adunque, serbando la medesima distanza dell'oggetto, allungando una volta il cannone, io potrò concludere che quello sia assai vicino, perchè ricresce molto; e scortando il cannone, potrò parimente concludere che egli sia remotissimo più di Giove, poichè mi ricresce con minor proporzione di esso Giove. Che logica è questa?

[58] ah pezzo d'asinaccio, questo è il ringraziamento che tu mi fai dell'averti io tante volte cavato di errore? Tu da bufolaccio scrivesti

At, [a]quod est alterum, *solam obiectorum distantiam minoris incrementi causam esse voluit Pater Horatius.* Falsum. *Aliam non protulit.* Sed neque exclusit[59]. An non saepissime remotam causam inter loquendum usurpamus, proxima interim omissa, si praesertim secum illam remota afferat? ut cum perditorum hominum familiaritatem plerisque aeterni exitii causam esse dicimus, cuius tamen verior causa propria scelera sunt, non aliena.

[a] Sag., f. 71, l. 7. [pag. 264, lin. 28]

Ergo, [b]inquit, *distantia obiectorum tam causa est minoris incrementi, quam bonae valetudinis avaritia: ut enim avarus sobrius est, atque inde sanus, ita remotissima tubo breviore spectantur, atque hinc augescunt minus.* Sed neque hoc verum est. Nulla enim sobrietatis atque avaritiae necessaria connexio est. Quin avarus, domi si caenet alienae, voracissime providus in dies plurimos aggerat quae domi concoquat suae; nec tantum helluo avarus nonnunquam est, sed et sobrietas competit liberali. Tubus autem brevior non nisi remotioribus obiectis spectandis adhibetur, propiora vero non nisi tubo longiori distincta videntur. Est igitur nexus aliquis necessarius inter maiorem minoremve distantiam et maiorem minoremque tubi contractionem, quem inter avaritiam et sobrietatem non reperias.

[b] Sag., f. 71, l. 22. [pag. 264, lin. 36 e seg.]

Dixeram, positionis illius meae veritatem, qua docueram, obiecta quanto remotiora fuerint tanto breviore tubo spectanda, e rigore geometrico pensandam esse. [c]At Galilaeus, *Nihil est,* inquit, *quod Sarsius tam severe e rigore geometrico rem penset. Cum enim in atomos minutissimas rem omnem conciderit, quid tandem effecerit?*[60] Nimirum, Galilaee, in lucem abibunt omnia, ac proinde clarius multo splendescent. An non ita sentis? cum scilicet quid in atomos solvitur, lucem existere? [d]*E forse mentre l' assottigliamento e attrizzione resta e si contiene dentro i minimi quanti, il moto loro è temporaneo e la loro operazione calorifica solamente; che poi arrivando all' ultima ed altissima risoluzione in atomi realmente indivisibili, si crea la luce etc.* Cum ergo rem omnem in indivisibiles atomos conciderim, repente lux emicabit[61].

[c] Sag., f. 72, l. 35. [pag. 266, lin. 12].

[d] Sag., f. 201, l, 31. [pag. 352, lin. 1]

semplicemente che la maggiore lontananza degli oggetti era causa di minore accrescimento, ed io ti insegno che non la lontananza dell'oggetto, ma lo scorciamento dello strumento, era causa di minore accrescimento; ed ora, villan poltrone, tu lo vuoi insegnare a me.

[59] adunque appresso di te, ingratissimo villano, è il medesimo *sed neque exclusit* che *esse voluit!* In questo modo tu sai le cause di tutti gli effetti di natura, ed adducendo di essi quali si voglino immense balordaggini per cause, pur che tu non escluda la vera, sarai un gran filosofo.

[60] Adde, Sarsi, quod retices: scilicet, Compendium haud maius fecerit, quam qui diligentissime exquirebat qua ex porta urbis brevius esset iter ad Indias.

[61] non è punto a proposito in questo luogo questa dottrina, e mi pare la risposta del Piovano Arlotto a que' viandanti che gli parlavano latino, non inteso da lui.

[a] Sag., f. 73, l. 8. [pag. 266, lin. 19 e seg.] *Sed* [a] *vis*, inquit, *capilli unius crassitudinem eam esse reperiet maiorem minoremve tubi contractionem, quam obiecta ultra Lunam posita exposcunt.* Sit ita sane; tu tamen ne propterea capillum hunc despice, nec pilum hunc pili feceris, qui vel unus positionem meam verissimam probat. Nimirum pilus hic pilum in manu mea est, in capite capillus, sed Sampsonis, neque propterea quod hic unus mihi reliquus est, ideo et hunc velli patiar. Memineris, non minus, immo plus etiam, molestum esse calvo quam comato pilos velli. Quin potius pilus hic simbellae isthic tuae delicatissimae par pondus est, nec esse simbella potest, si pilum non expendit. Haec igitur interim maneant, si e rigore geometrico loquendum sit: cum tubo Lunam inspexero, ad stellas postea inspiciendas contrahendum illum pili saltem crassitudine, atque hinc minus aliquanto stellarum futurum incrementum quam Lunae; quod ad positionis illius, seiunctim, ut aiebam, ac secundum se consideratae, veritatem demonstrandam est satis.

Sed et illud hoc loco carpit. Dixeram, angulos visivos, cum eo devenerint ut propter maximam obiectorum distantiam perexigui sint, quamvis postea ulterius removeantur obiecta, illos non minui sensibiliter: ubi Galilaeus vocem illam *non sensibiliter*, qua solet fide, *in* [b] *minori proportione* interpretatur [62], cum tamen ibi nullum verbum de huiusmodi decrementi proportione prolatum sit. Sed nimirum non potuisset aliter se trigonometriae magistrum probare neque tantum doctrinarum profundere, nisi, quam non feceram ipse, sibi viam aperiret. Ego igitur nihil aliud volui, nisi in angulis visivis, quamvis ii semper in eadem aut etiam maiori proportione decrescerent, ubi tamen exigui valde ob ingentem basis distantiam fuerint, tale decrementum non facile adverti. Si enim parum sensibilis est totus angulus, haud sensibilior pars eius, qua decrescit, futura est, in quacumque proportione decreverit. Ita si centum bifariam dividantur, erit eorum decrementum maximum, nimirum 50; si vero subdividantur 50, minus revera erit decrementum, hoc est 25: in qua proportione si procedamus ulterius, erit unius unitatis divisio ferme insensibilis, sit licet progressio in proportione subdupla. Novit Galilaeus, punctum quodcumque rei visibilis in orbem species atque imagines suas per rectos effundere radios, eorumque interim radiorum ipsummet obiectum centrum esse, in quo concurrunt et angulos constituunt. At nihilominus opticae magistri, ubi punctum hoc visum plusquam quingentis, v. g., passibus abfuerit, radios ab illo fluentes et vitreis specillis incidentes pro parallelis habent, easdemque iis refractiones assignant quae vere parallelis assignari solent; et tamen paralleli non sunt, cum semper in puncto, a quo profluunt, angulum, quantumvis

[b] Sag., f. 73, l. 36. [pag. 267, lin. 8]

[62] Il Galileo ha interpretato la voce *non sensibiliter* fedelissimamente, dicendo *le fisse non ricrescer sensibilmente*, f. 73, l. 16 [pag. 266, lin. 27]. A l. 36 [pag. 267, lin. 8], dove ragiona di minor proporzione, non traduce *ad verbum*, come falsamente voi dite, ma cerca di dichiarare il senso delle vostre parole con altre parole.

minimum, constituant. Quia tamen angulus hic perexiguus est, ideo negligitur, et radii a puncto remoto semper incidere paralleli, nec amplius inclinationem mutare, existimantur, quamvis angulum vere semper minorem ac minorem proportionalibus decrementis efficiant, quanto fuerit remotius id a quo fluunt. Idem plane accidit in tubo optico, in quo, cum ultra passuum quingentorum distantiam obiecta constiterint, quantumvis postea ulterius removeantur, radii ab iis in vitra incidentes non mutant amplius, admodum sensibiliter, incidentiarum inclinationes, ac pro parallelis ferme habentur; ideoque eadem retineri potest tubi longitudo, neque ulla specierum confusio admodum sensibilis inde time-
10 tur. Hinc tamen non fit, ut revera radii illi, quanto obiectum remotius fuerit, non incidant semper cum minori ac minori inclinatione; ac proinde, si rigorose agendum sit, non sit etiam tubus ipse, quamvis minimum, contrahendus. Tota enim ratio tubi contrahendi varietas est incidentiarum, quibus radii et species obiectorum lentes attingunt; sed hae inclinationes variantur in infinitum, ita ut nulla sit tanta distantia, ultra quam si statuatur obiectum, radii inclinationem ad lentem non minuant: ergo semper contrahendus erit tubus, si rigorose res agatur. Tota igitur illa, tam prolixa tamque erudita de angulorum decrementis disputatio, otiosa prorsus fuit. Me certe non attigit, sed eos tantum qui angulos hosce magnis minui decrementis negant, in quorum numero reponendus ipse
20 non sum.

Examen XV.

Haec in Libra mea cum statuissem, ad aliam Galilaei obiectionem progressus, illud subdidi: *At,* dices, *cum modo longiore, modo breviore tubo utimur, non esse id saltem eodem uti instrumento.* Hic, primum, simbella delicatissima *saltem* illud captat, in eoque aliquandiu ludit illuditque [63]. Quid mirum? atomostatmica simbella est: Libra mea, grandior aliquanto, his non premitur.

Sed et id conatur, ut lectori scilicet, atque etiam (si Deo placet) mihi persuadeat, non eundem esse tubum productum et contractum: et quoniam oppositum variabilis illius exemplo tubae eviceram, quae, sive contracta sive pro-
30 ducta, eadem semper est, hanc quoque aliam atque aliam perpetuo fieri contendit, dum voces edit diversas et varias figuras induit. Sed frustra. Eius enim ratiocinatio id unum probat, tubam scilicet hanc mobilem mutabili illa longitudine variis singularibus tubis aequivalere; nunquam tamen efficiet, ut non semper eadem sit tuba mobilis, cuius natura ex omnibus hisce figuris quas induit et quas edit vocibus composita est, atque hac ipsa mobilitate et figurarum variatione a singularibus tubis distinguitur.

[a] Italice *trombone.*

[63] Saggiatore, f. 75 [pag. 268, lin. 21 e seg.].

Ita coluber, sive se in orbem plicet, sive serpat undatim, sive explicatis replicatisque annulis modo longior modo brevior fiat, unus tamen atque idem est, nec inde alius atque alius coluber fit. Sic follis, seu, cum ventum attrahit, explicetur, seu replicetur cum pellit, illa figurae mutatione non alius atque alius follis efficitur. Haec enim talia prorsus sunt, qua omnia illa praestare possunt, non autem qua tantum singula: follis, nisi explicetur repliceturque simul, follis non est; neque animal illud oblongum coluber est, nisi multiformi illo flexu naturam probet. Sic tuba illa mobilis hoc uno a reliquis tubis distinguitur, quod sola ipsa valeat, quod omnes illae. Quod si per hoc distinguitur, per hoc quoque in suo esse constituitur; nec tuba mobilis est, si stabilis unam solummodo vocem edat, 10 sed talem se vocum multiplici varietate et figurae instabilitate prodit. Pari ratione tubus, et ipse mobilis ad omnia obiecta spectanda formatus, adductione reductioneque illa id quidem efficiet, ut singularibus multis telescopiis, certis tantum obiectorum distantiis addictis, aequivaleat; non inde tamen fiet, ut alius atque alius tubus mobilis perpetuo evadat, cum vel ex una illa longitudinis mutatione ac mobilitate tubus mobilis existat. Caeterum, qui multiplici hac diductione tubum etiam multiplicem effici putat, is quoque tot linguas, tot ora, habere se existimet, quot ea modis ad varios edendos sonos formaverit. At si hoc est, non erat cur ora centum ac totidem linguas optaret is, omnium scelerum formas ac poenarum nomina dicturus, cum plura etiam quam optabat haberet. Sed bilin- 20 guis aut trilinguis sit, per me, qui volet, sit triceps Cerberus vel centimanus Briareus; me ista delectant singularia vel bina, prout exposcit natura, Maecenatis exemplo.

Examen XVI.

Hanc ego unam positionem probandam susceperam, obiecta scilicet quanto remotiora fuerint, tanto minus a telescopio accipere incrementum [64]; quam, si geometrico iure agatur, veram fateatur Galilaeus necesse est: semper enim, nullo longinquitatis obiectorum statuto termino, magis remota contractiore tubo spectari postulant, et, quod inde consequitur, minus crescunt. Ad argumentum igitur Galilaei, quo [a] ait: *Quaecumque eodem spectantur tubo, idem ab illo acci-* 30 *pere incrementum; obiecta vero omnia, ultra trecentos passus posita, eodem semper tubo spectari; accipere proinde omnia idem incrementum,* neganda est minor propositio. Est enim falsum, obiecta omnia ultra trecentos passus posita eadem tubi longitudine spectanda esse, si ex rigore geometrico loquendum sit. Meminerit Galilaeus pili illius, ad cuius mensuram contrahendum telescopium, vi

[a] Sag., f. 78, l. 16. [pag. 270, lin. 17 e seg.]

[64] Voi avete a provare che gli oggetti remotissimi, come le stelle, non ricevono accrescimento sensibile.

veritatis adigente, confessus est: hoc enim vel uno pilo arreptum illum quo voluero, vel renuentem, pertraham [65]. Est igitur ea positio verissima, si in telescopii usu non spectetur quid fiat, sed quid e rigore geometrico vel ad exactissimam speciei terminationem fieri debeat.

Sed quoniam et illud addideram, varia illa tubi contractione nihil effici aliud, nisi ut instrumentum quidem semper idem sit, diverso tamen modo usurpatum, omnino contrario id modo se habere Galilaeus asseverat. Sic enim ille: [a] *Chiamasi il medesimo strumento esser diversamente usurpato, quando, senza punto alterarlo, si applica ad usi differenti: e così l'ancora fu la medesima, ma diversamente usurpata dal piloto per dar fondo, e da Orlando per prender balene. Ma nel caso nostro l'uso del telescopio è sempre il medesimo, perchè sempre s'applica a riguardar oggetti visibili; ma lo strumento è ben diversificato, mutandosi in esso cosa essenzialissima, quale è l'intervallo da vetro a vetro.* Errat tamen, dum anchoram idem instrumentum Rolando ac nautae fuisse putat Galilaeus, sed diverso modo usurpatum: errat, inquam, quia instrumenta ex fine specificationem et nomen sortiuntur, quae philosophorum vox est. Ita ergo ferrum, quod ad sistendas naves, anchora fuit nautae, balenis expiscandis hamus Rolando fuit, ex fine prorsus diverso. Atque ut saepe militibus in lebetes et cacabos galeae, in lances et patinas abeunt scuta, et pro verubus gladii aut hastae sunt, ita ferrum idem nautis anchora, hamus Rolando est; id quod etiam in hoc exemplo aptius dicitur, quod hamus, immanibus adeo piscibus expiscandis aptus, ab anchora nec materia differre nec figura possit. Noster vero tubus, vario licet modo usurpetur, tubus tamen est [66].

[a] Sag., f. 78, l. 28. [pag. 270, lin. 29 e seg.]

Examen XVII.

Vaticinium quoddam, examine 14 ab se editum, Galilaeus nunc tandem eventu probat. Gratulor magno alioqui viro divinum hoc donum, nisi forte ex iis vatibus unus sit, qui divinant falsa. *Prius,* [b] inquit, *solam obiectorum distantiam minoris incrementi causam affirmarat Sarsius; nunc ad productionem contractionemque telescopii confugit: quod futurum, supra praedixeram. At hoc est loco cedere ac receptui canere, mi Sarsi.*

[b] Sag., f. 79, l. 26. [pag. 271, lin. 5]

Dignum plane Tiresia vaticinium! Cui enim potius similem Galilaeum dixerim, qui iam tantum abest a lynceo, ut neque grandioribus impressa characteribus legere potuisse videatur? An non vel unus ille locus examinis 14 ab eo recitatus illum falsi apertissime arguit? an non is totus in eo est ut ostendat, ideo ex

[65] ma chi ti ha insegnate tutte queste cose, altri che io? ed ora tu me le vuoi opporre, quasi come cose non pensate da me.

[66] così ancóra l'áncora sarebbe *tubus*, anche se se ne facesse una cerbottana.

maiori minorive distantia maius minusve obiectorum incrementum oriri, quia, iuxta distantiae mensuram, contrahi producique postulat instrumentum? En, illum recitari iterum iubeo: [a] *Asseruimus, obiecta tubo optico visa, quo propinquiora fuerint, eo augeri magis, minus vero quo remotiora. Nihil verius. Galilaeus negat. Quid, si fateatur? Quaero enim ex illo, cum tubum illum suum et quidem optimum in manus acceperit, si forte rem intra cubiculi aut aulae spatia inclusam intueri voluerit, an non is longissime producendus sit? Ita est, ait. Si vero rem longe dissitam e fenestra eodem instrumento spectare libuerit, contrahendum illico dicet, atque ab immani illa longitudine breviorem redigendum in formam. Quod si productionis huius contractionisque causam quaesiero, ad naturam utique instrumenti recurrendum erit; cuius ea conditio est, ut ad propinquiora intuenda, ex opticae principiis, produci, ad remotiora vero spectanda contrahi, postulet. Cum ergo ex productione et contractione tubi, ut ait ipse, necessario oriatur maius minusve obiectorum incrementum, licebit iam mihi ex his huiusmodi conficere argumentum: Quaecumque non aliter quam productiore tubo spectari postulant, necessario augentur magis; et quaecumque non aliter quam contractiore tubo spectari postulant, necessario augentur minus; sed propinqua omnia non aliter quam productiore tubo, longe vero remota non aliter quam contractiore tubo, spectari postulant: ergo propinqua omnia necessario augentur magis, longe vero remota necessario augentur minus.* Hic ergo locus ille est [67], ubi confidenter adeo in sola obiectorum remotione minus eorumdem incrementum repositum a me asserit Galilaeus. Hinc suae vaticinationis prima ducit rudimenta; nempe ego sum, qui perpetuo in alienis dictis exponendis mentior, qui non dicta pro dictis allego, qui mihi quae oppugnem confingo; Galilaeus vero, verax perpetuo vates, collimat semper.

[a] Libra Astron., f. 16, l. 25. [pag. 128, lin. 1 e seg.]

Mirum sane artificium! Dixeram, longe posita minus augeri quam propinqua,

[67] non è questo il luogo; ma è nel fine del Problema, dove, senza mai pensare non che parlare di allungamento del telescopio, la causa del più e meno ricrescer gli oggetti tutta si attribuisce alla maggiore e minor lontananza, e, quello che è il punto, si dice che le ✶ fisse non ricrescono sensibilmente (che è il medesimo che dire, non ricrescono niente), mentre che esse ricrescono quelle 100 e 1000 e più volte che ricresce il ☉ la ☽ e tutti gli altri oggetti che si rimirano col medesimo strumento. E qui vi potete, Sig. Sarsi, sbatter quanto volete, chè sempre farete maggior la vostra balorderia; e tutto quello che dopo avete scritto di vero in questo proposito, l'avete imparato da me: ed ora, in cambio di ringraziarmene, vorreste far apparire il balordo me e 'l saputo voi.

quia ad illa tubus contrahitur, ad haec producitur. Sed cum positio haec longior aliquanto esset, quam ut illam totam simbella tam exigua caperet, secanda Simbellatori fuit in partes, quas seiunctim expenderet. Primam igitur partem examini primum admovit, hoc est ea verba: *minus longe posita augentur, quam propinqua,* cum subito, *En,* [a] inquit, *Sarsius in sola distantia causam minoris incrementi reponit; sed distantia causa est per accidens; aequivocat ergo a causa per accidens ad causam per se.* Mox partem alteram simbellae imposuit, hoc est tubi productionem contractionemque examinavit, atque illico exiliens, *En,* [b] inquit, *Sarsius loco cedit et receptui canit, aliasque nondum allatas minoris incrementi causas affert.* Argute profecto! At si grandior aliquanto fuisset simbella, ac totius positionis simul capax, advertisset Galilaeus, causam simul remotam ac per accidens, hoc est distantiam, et proximam ac per se, contractionem videlicet tubi, a me allatam. Sed nimirum perinde fecit atque is, qui solus in pugna relictus, gemino adhuc hoste superstite, astu (quando aliter non poterat) numerosum hostem seiunxit, quo facilius cum singulis pugnaturus utrumque confoderet. Sed hic non astu pugnatur, sed rationum pensatur pondus. Tu ergo ne diviseris, quae a me simul prolata sunt: sic enim me nunquam loco motum, sed meo semper in gradu stetisse, comperies.

[a] Sag., f. 71, l. 21. [pag. 264, lin. 28 e seg.]

[b] Sag., f. 79, l. 36. [pag. 271, lin. 9]

Caeterum ubi dixi, [c] Magistrum meum, cum in suo Problemate ex pari incremento intulit parem planetarum et cometae remotionem, non tam quaesisse incrementi causam, quam effectum ipsum, nil aliud volui, nisi ipsum eo loco non multum laborasse, essetne distantia vera ac propria minoris incrementi causa an non, nihilque voluisse demonstrative ac veluti per causas statuere, sed ex quadam tantummodo apparentium aspectuum similitudine probabiliter similem arguere obiectorum distantiam, sive illa causa vera esset ac proxima, sive saltem verae ac proximae, ut plurimum, annexa. Ut enim, cum oris lineamenta similia ac pene eadem in pluribus intuemur, probabili quadam coniectura ducimur ut suspicemur, iisdem illos parentibus genitos, neque perperam nos id coniecisse quis dixerit, quod ea oris similitudo diversissimis etiam natis parentibus saepe contingat; ita ex illo cometae ac siderum simili aspectu similem prope distantiam non omnino perperam intulimus, cum id non quasi necessario, sed probabiliter tantum intulerimus. Nihil igitur est, cur tanto studio contendat Galilaeus, e pari luminosorum incremento demonstrative inferri non posse parem eorum distantiam, quam non nisi inde probabiliter coniicimus. Nam, si nihil ex cometa per telescopium inspecto inferri potest ad eundem inter superna illa lumina probabiliter reponendum, quid est quod Iohannes Faber, mihi semper aequissimus, opportune canit non olor modo, sed et aquila ac plane lynceus mihi prospicit, dum enumeratis reliquis telescopii laudibus etiam illam addit, eius scilicet beneficio cometam coelo assertum:

[c] Sag., f. 80, l. 34. [pag. 272, lin. 3]

[d] Nec dum finis adest: fulgentes crine cometae
Hoc oculo sidunt nobiliore loco?

[d] Sag., in versibus operi praefixis.

Quo enim alio modo id telescopio acceptum referat cometa, quod siderum nobiliore loco donatus sit, nisi quia se nobis pari cum sideribus incremento monstravit? An et huic sibi amicissimo ideo succenseat Galilaeus, quod eius dum laudes persequitur, meis se aequiorem rebus ostenderit? Caetera huius examinis levissima sunt, uni simbellae pensanda.

Examen XVIII.

Miro hactenus artificio, quae simul a me prolata fuerant, seiunctim expendit Simbellator; nunc separatim a me dicta, quasi iuncta sugillat. Cum enim dixissem, ex Sidereo Nuntio audiisse me, inter coelestia lumina quaedam propria luce fulgere, hoc est Solem ac fixa in firmamento sidera, alia a Sole lumen mutuari, hoc est Planetas; mox, alio veluti gradu facto, addidissem, observatum praeterea ab eodem Galilaeo, stellas maxime inane illud lucis coronamentum adamasse, planetas vero, Lunam praesertim, Iovem atque Saturnum nullo fere huiusmodi fulgore vestiri, Martem autem, Venerem atque Mercurium, ex Solis vicinia, radiosam illam stellarum vestem et scintillationem etiam imitari; respondet, [a] mentiri nunc quoque me [68], dum haec omnia ab se in Nuntio Sidereo dicta pronuncio; *solam Lunam detonsam sibi et calvam semper fuisse; planetas vero reliquos et fixa sidera, comata.*

[a] Sag., f. 84, l. 25. [pag. 274, lin. 9 e seg.]

Sed, primum, nec ipse quidem asserui, omnia haec ex Nuntio Sidereo haberi, sed illud unum, coelestia scilicet inter lumina, quaedam propria, quaedam Solis luce, fulgere; caetera aliunde me habuisse profiteor: ex hac igitur parte nihil mentior. Quamquam, si ad Sidereum Nuntium illas quoque Epistolas spectare dixerimus, quibus Solis maculas ac caetera omnia ab se in coelo observata prosequitur (quid enim nuntii nomen sibi aequius vendicet quam epistola?), haec omnia ex Nuntio Sidereo habuisse me dixerim. Est autem quod Keplero etiam hoc nomine gratias agam, quod mihi in summo discrimine laboranti manum atque arma opportune porrigat. Nunc igitur Galilaeum ipsum, in epistola ab eodem Keplero in praefatione suae Dioptricae edita, loquentem audiamus; in qua cum prius affirmasset, stellas propria luce fulgere, quod ad eas Solis lumen, utpote remotissimi, pertingere nequeat, ita pergit: *Il principale fondamento del mio discorso è nell' osservare io molto evidentemente con l' occhiale, che quelli pianeti di mano in mano che si trovano più vicini a noi od al Sole, ricevono maggior splendore e più illustremente ce lo riverberano* (ex Solis igitur vicinia illustrius splendent planetae et micant acutius; idque probatur Martis exemplo): *e perciò Marte perigeo, e a noi vicinissimo, si vede assai più splendido che Giove, ben che a quello di mole assai*

[68] queste mentite voi le portate troppo spesso, mentre il Galileo non fa altro che negare una proposizione.

inferiore, e difficilmente se gli può con l' occhiale levare quella irradiazione che impedisce il vedere il suo disco terminato e rotondo; il che in Giove non accade, vedendosi esquisitamente circolare (Iuppiter ergo calvum se ostendit, et minus radiat); *Saturno poi per la sua gran lontananza si vede esattamente terminato, sì la stella maggiore di mezzo, come le due laterali picciolissime, ed appare il suo lume languido ed abbacinato, senza niuna irradiazione che impedisca il distinguere i suoi tre piccioli globi terminatissimi* (Saturnus ergo, et ipse calvus, ne famulis quidem suis comam permittit). Si ergo Lunae, quam ultro depilatam et calvam Galilaeus profitetur, Saturnum quoque ac Iovem addideris, quos aut depiles aut lanuginosos tantum haec ipsa epistola prodidit, nihil falsi asseruit qui dixit, ex Galilaeo Lunam, Iovem atque Saturnum nullo fere huiusmodi fulgore vestiri. Falsum tamen is asserit, qui haec se nusquam ac nunquam prodidisse confidentissime asseverat [69]. Non ergo neget Galilaeus, [a]Saturnum ac Iovem unquam ab se inter detonsa sidera numeratos.

[a] Sag., f. 84, l. 25. [pag. 274, lin. 9 e seg.]

Illud quoque addideram, quando iam tot argumentis nobis constaret, cometam supra Lunam statuendum, ac proinde quasi temporarium planetam habendum, si verum praeterea id esset, corpora scilicet Solis luce fulgentia quanto minus ab Sole abfuerint tanto fulgere clarius, micare fortius, cum idem fere hac ex parte cometae quod Mercurio contingeret, hoc est non multo minus radiaret, eumdem etiam non multo remotiorem a Sole statuendum.

Sed obiicitur primo, *Id a [b]me prius statutum esse quasi certum, quod erat probandum, cometam scilicet coelestem esse et Soli proximum; mox inde certam ei a Sole distantiam assignatam, quod est ipsam conclusionem supponere, non probare.* Sed falsum est, id a me quasi certum poni quod erat probandum. Illud a me adversus Aristotelem ponitur, cometam sublunarem flammam non esse, quod nec ipse Galilaeus ex parallaxi a nobis observata evidentissime demonstratum negaverit: *E finalmente il volerla mantenere uno abbruciamento, e costituirla sotto la Luna, è del tutto impossibile, repugnando a ciò la piccolezza della parallasse, osservata da tanti eccellenti astronomi con diligenza esquisita:* ac propterea illum quasi temporarium planetam habendum statui, quod etiam ex similitudine non una, quae inter ipsum et planetas intercedit, probaveram. Hoc deinde posito, ex quantitate radiationis certam a Sole cometae distantiam coniici posse existimavi. Non ergo conclusio ante principia posita est.

[b] Sag., f. 84, l. 20. [pag. 274, lin. 4]

Sed obiicitur secundo, nulla in re cometam se planetis similem praebuisse, ac proinde nihil fuisse cur ex hac similitudine temporarius haberetur planeta. [c]*Numquid enim simili fulsit splendore?* inquit: *at quod lignum, quae nubes, quae stipula, Solis imbuta lumine, non aeque resplendeat?* Ego vero, si una cum fumo

[c] Sag., f. 85, l. 2. [pag. 274, lin. 22]

[69] falsum asseris tu: ego enim non dixi, me nusquam aut nunquam dixisse etc., sed tantum in Nuncio Sidereo. Vide verba mea.

fumantia quoque ligna ad Solem usque pertingerent, indeque nobis pari cum planetis splendore fulgerent, si rotunda praesertim constarent figura, ac proprios cierent motus, nisi aliunde mihi se ligna proderent, planetas dicerem. Sane, si Galilaeo credimus, si quis e lunari globo Terram despiciat, hanc quoque planetam Luna clariorem dicturus est. Si quid igitur rotundum supra Lunam collocatum Solis splendore diu luceat, ac certo proprioque agatur motu, id ego planetam assero. Cum ergo huiusmodi fuerit cometa, nihil mirum si instar planetae habitus sit.

[a] Sag., f. 85, l. 19. [pag. 275, lin. 1] *Sed* [a]*neque planetarum motum imitatus cometa est,* inquit: *neque enim iit qua caeteri, neque in orbem progressus est, neque ullum denique ordinem in motu servavit.*

Non iit qua caeteri. Sed si vim vocis simbella sustinet, vel ex hoc uno se magis planetam probat, quod erravit.

Sed neque orbem motu descripsit. Hoc vero tam pronum est negare, quam affirmare: utrumque enim cum motu in linea recta apparente stare potest. Si tamen non omnino orbem descripsit, fecit quod planetarum nonnulli sibi licere voluerunt, cum ne ipsi quidem lineas circulares describant, sed aliter curvas.

Sed quid, quod nullum in motu ordinem servavit?

Huic Galilaei dicto omnes omnino omnium observationes repugnant, ex quibus constat certis semper proportionibus cometae motum decrevisse. Quin ipsemet, nisi cometico illi Discursui repugnet, idem fateri cogitur, cum in illo motus cometici partes [b]SO, ON, NI, IF in recta linea DF aequales ponantur, et anguli visivi certis proportionibus decrescentes. Haec de splendore ac motu.

[b] Fig. 8.

[c] Sag., f. 85, l. 26. [pag. 275, lin. 7] *Sed* [c]*numquid materiam planetis similem sortitus est cometa? At illorum quidem solidam ac duram esse, tornata et stabilis figura vel ad sensum prodit; huius vero, hoc est cometae, fluxam atque instabilem, confusa et indistincta facies persuadet.*

Esto sane fluxa ac labilis cometarum materia: nego tamen inde apte inferri, illam a planetarum materia diversam esse, quamvis illorum stabilis ac perpetua sit. Certe si crystallus ex aqua concrescit, aqua est non minus quam glacies; haec tamen Solis calore liquescit, illa fervet impune et micat ardentius. Argilla incocta, ac Solis tantum durata fervore, ubi immaduerit, solvitur; eadem, fornacis experta calorem, inter maris etiam procellas et undarum reciprocantium motus suam servat figuram. Potuit ergo eadem esse cometarum et planetarum materia, maneant licet hi, solvantur illi.

[d] Sag., f. 85, l. 32. [pag. 275, lin. 10] Iam, quod figuram attinet, fuit haec cometae rotunda atque distincta. [d]Negat Galilaeus. Nempe illi integrum amplius id non est; iam enim disertissime affirmavit. Nimirum id illi nunc recte conducit; at mox, ubi discrimen se evasisse putaverit (namque et me iuvat vaticinari), disertissime id concedet. Atque ut vaticinium evadat illustrius, locum, pagellam ac lineam, verba etiam ipsa, praesignabo: [e]*Ma si può ragionevolmente creder che la cometa sia un simulacro intero, e non mutilato e tronco* (Solis scilicet); *chè così ne persuade la sua figura regolata e con bella simmetria disegnata.* Si ergo cometa fida atque integra Solis imago est,

[e] Sag., f. 103, l. 33. [pag. 288, lin. 26]

cum et circinatus et cincinnatus sit Sol, erit et cometa crinibus quidem longioribus ornatus, tornato tamen capite ac rotundo [70].

Haec igitur, quando ita sunt, cometam adeo planetis similem ostendunt, ut non planeta pictus, [a] quod Galilaeo videtur, sed verus plane, si praesertim visus diutius fuisset, merito appellari potuisset.

[a] Sag., f. 85, l. 35. [pag. 275, lin. 15]

Sed quid tu, Sarsi, inquit Galilaeus, [b] *Mercurium cum cometa contulisse te asseris? cum constet Mercurium eumdem totos eos dies solares inter radios ita delituisse, ut videri nulla ratione potuerit?*

[b] Sag., f. 85, l. 35. [pag. 275, lin. 16 e seg.]

Audistis meram astronomiae medullam? Ecquis est qui ex hoc confidentissimo loquendi modo me Galilaeo plane depraehensum non existimet? At enim pudet me crimen adeo ineptum diluere, quod ipsis astronomiae tyronibus falsum illico appareat, et in caput statim recidat obtendentis. Diluendum est tamen, quando sapientibus atque insipientibus debitor sum. Aio igitur cum astronomiae magistris, Mercurio visionis angulum assignari graduum decem, ita ut quotiescumque is ab horizonte emerserit, Sole decem adhuc gradibus depresso, tunc conspici possit: primis autem cometae diebus, hoc est die 29 Novembris anni 1618, fuit Mercurius in gr. 19. 35′ Scorpii, cum latitudine boreali gr. 1. 5′, Sole interim gr. 6. 43′ Sagittarii percurrente, ac proinde a Sole aberat gr. 17. 8′. Ex his, si bene rationes subduxerit Galilaeus, inveniet in Romana latitudine, Sole 10 adhuc gradibus sub horizonte depresso, Mercurium gradus iam quinque in verticali supra horizontem obtinuisse: ex quo liquido intelliget, licuisse tunc nobis per otium et quietem eumdem cum cometa componere, quod audacter adeo pernegavit. Keplerus certe eundem Mercurium die 21 iam viderat Augustae, hoc est in plaga magis boreali, in qua eclyptica horizontem secat obliquius, ac proinde difficilius quam Romae conspici poterat. Sic enim ipse: [c] *Mercurius apparuit in clara aurora clarissime, sed aurorae terminus multo superior Mercurio, quae non delebat Mercurium, delevit reliquum inferius huius tractus.* Tractus hic illi Trabs erat, quam observabat. Distabat autem tunc a Sole Mercurius gr. 17. 44′; erat enim in gradu 10. 53′ Scorpii, Sole posito in 28. 37′ eiusdem signi; par igitur semper fuit Solis et Mercurii distantia. Si ergo Keplero videri tunc Mercurius potuit, potuit multo facilius nobis etiam die 29, utpote in sphaera minus obliqua col-

[c] Lib. 1, De tribus cometis, f. 55, l. 8.

[70] dalle mie parole non si cava altro se non che la cometa (intendendo il capo e la chioma insieme) è di figura regolata e disegnata con bella simmetria: dalle quali parole non so che altri che 'l Sarsi potesse cavare che io abbia voluto dire che il capo della cometa sia circolare. E questo è quell' autore che sì fedelmente interpreta le parole altrui! Oltre che, per suo detto, bisognerebbe che il ☉, che è rotondo, avesse ancora una immensa coda.

locatis. Quin etiam addo, eumdem Mercurium Romae degentibus, ex astronomiae regulis, ad diem usque 10 Decembris videri potuisse.

[a] Sag., f. 86, l. 12. [pag. 275, lin. 28]

[a] Postremo loco confusionem quandam verborum mihi obiicit, quod nimirum ubi *non minus admodum* dicendum fuerat, *non plus admodum* incauto irrepserit. Sed confusionem hanc facile benevolus lector excuset, aut etiam tollat, si *plus* illud expungat, ac *minus* reponat, ut sit sensus. Dum cometa ex hoc eodem instrumento idem fere, hoc est non multo maius quam Mercurius, caperet incrementum; an non valde probabiliter inferre inde potuimus, cometam eumdem non minus admodum circumfusi illius luminis admisisse quam Mercurium, nec proinde longiori multo a Sole dissitum intervallo? contra vero, cum minus augeretur quam Luna, maiori circumfusum lumine ac Soli viciniorem statuendum?

Opportune sane Galilaeus suo praecavit Simbellatori, cui erratorum opusculum (nam pagellas aliquot impleverant) in calce assuit [71]: vidit enim, quam latus mihi se campus aperiret ludendo ac deludendo aptissimus. Sed quamvis lynceus sit, multa tamen illum et gravia praeterierunt, quibus opusculum iusti iam operis posset mensuram aequare. Sed haec carpere eius sit cura: huiusmodi accusatione illud scilicet promeritus est, ut quicumque benevolo lectori libros inscripserit, ex eorum numero illum exemptum velit, qui linguae, aut etiam calami, apertissimos lapsus durissimus censor incuset.

Examen XIX.

[b] Sag., f. 88, l. 9. [pag. 276, lin. 21]

In [b] hoc examine hoc primum nomine arguor, quod quae quasi coniecturas et dubitanter ipsi proposuissent, ego quasi ab iis certo definita impugnaverim. Sed nimirum, qui falsum aliquid esse ostenderit, illum ego utrique satisfecisse existimo, tum scilicet ei qui dubitanter, tum etiam ei qui certo illud, quasi verum, affirmarat. Sit ergo Galilaeus uter libuerit. Nunc ad rem ipsam.

Dixeram, ex Tychone ac Thadaeo Hagecio, tam multis argumentis, ac praesertim suae splendore lucis, naturam suam cometam prodidisse, ut quicumque illum attentius inspexisset, ex verissimorum collatione luminum iudicare facile posset, fictumne esset an verum quod cerneret. *Ego* [c] *vero*, inquit Galilaeus, *non adeo me lynceum agnosco, ut si solis oculis agendum sit, haec inter se distinguere valeam. Quin potius simiolum me illum plane profiteor* ([d] canem se initio, et quidem molossum, dixerat: Proteum, credo, vides), *qui, cum suam in speculo imaginem intuetur, certo credit alium se latere post speculum, nec ante falli se intelligit, quam saepius ad gemellum suum curiosius perquirendum nequicquam accurrerit.*

[c] Sag., f. 89, l. 15. [pag. 277, lin. 23]

[d] Sag., f. 8, l. 16. [pag. 219, lin. 22]

[71] ma voi, se avete veduto tal indice, perchè, per impormi una contradizione, più a basso mostrate di non l' aver veduto? Come all' esame 39.

At ego, cum nudis oculis et tubo optico inspicienti cometici corporis veritatem constare potuisse dixi, duo quasi certa posui: alterum est, de hominibus non ratione tantum pollentibus, sed utentibus etiam, sermonem esse; alterum vero, ex verissimorum collatione siderum id deprehendendum fuisse. Atqui vel ex hoc ipso intelligas, Galilaeum supra simiolos sapere, quod nunquam is, ubi imaginem in speculo suam inspexit, se congeminasse putavit, ac ne semel quidem latentem post speculum Galilaeum alterum indagavit; nempe is non oculos corporis tantum, sed et mentis habebat adhibebatque. Ita etiam, cum paleas, [a] guttas herbis atque oleribus insidentes, aliaque id genus tam clare ab Sole micantia offendit, nunquam brassicis aut lactucis lapsa coelo sidera insedisse existimavit; nempe ex verissimorum collatione siderum Terrae quisquilias agnoscebat. At si quando hic idem Galilaeus in lunarem orbem aut mundum illum Iovialem vi aliqua sublatus, ex aeternis plane illis collibus ac montibus humilem hunc Terrarum despiceret globum, planetam Luna ipsa maiorem clarioremque se videre existimaret; nec immerito, quando hunc ipsum in omnibus, planetis persimilem deprehenderet. Quibus porro in rebus cometa se planetis similem nobis ostenderit, praecedenti examine satis est explicatum. Potuit igitur qui cometam inspexit, si, ut oculis, ita mente uteretur, ex lucis, figurae ac motus conditionibus eius veritatem indagare, atque ab inanibus simulacris eximere.

[a] Sag., f. 89, l. 30. [pag. 277, lin. 36]

Examen XX.

Ait primo, numquam sibi aut Mario excidisse, cometam ex vaporibus fumidis in altum ultra umbrosum Terrae conum provectis ac Solis luce ebriis extitisse, neque cometae materiam eamdem numero esse cum materia aurorae borealis. At ego interim nihil moror, sit ne cometae atque aurorae borealis materia eadem numero; satis enim mihi est si eadem specie sit, sed longe rarior atque tenuior: neque vim ullam positam volo in iis verbis, *vapores fumidi*, ac per me licebit pro vaporibus exhalationes usurpare. Sed videamus quid Marius dixerit, quidve non dixerit: [b] *A me, al quale non ha nel pensiero avuto mai luogo quella vana distinzione, anzi contrarietà, tra gli elementi ed i cieli, niun fastidio o difficoltà arreca che la materia in cui s' è formata la cometa avesse talvolta ingombrate queste nostre basse regioni, e quindi sublimatasi avesse sormontato l' aria e quello che oltre di quella si diffonde per gl' immensi spazii dell' universo etc.* Cometae igitur materia, quidquid ea sit, in altum ultra umbrosum Terrae conum provecta est. Illam vero aut fumidum quid, aut fumido simile esse, quae sequuntur ostendunt: *Anzi di simili sublimazioni di fumi, vapori, esalazioni o qualsisieno altre sottili e leggier materie elementari, parmi che spesse volte ne abbiamo degli altri rincontri. In oltre, che per i celesti campi vadano simili fumosità vagando, e producendosi e dissolvendosi, quel che prima sensatamente e poi dimostrativamente è stato proposto e provato dal*

[b] Disc. d. c., f. 39, l. 4. [pag. 93, lin. 24 e seg.]

nostro Academico delle macchie del Sole, ce ne rende in modo sicuri, che ragionevolmente non resta luogo di dubitarne. Ex his satis apparet, quid de cometae materia hoc loco statutum sit, esse videlicet aut exhalationes fumidas, aut quid simile. Nunc ad rem propius.

Dixeram, si ex halitibus e Terra in altum subvectis cometa extitit, haud immerito mirari me posse, illum per lineam rectam, ut voluerat Galilaeus, atque ad perpendiculum ascendisse. Cum enim per eos dies vi maxima perflaret aquilo, necesse fuit materiam illam, dum ab imis niteretur ad summa, inter prima cum ventis luctantem longe lateque dissipari atque evanescere, aut certe a recto illo cursu non parum deflectere [72]. 10

[a] Sag., f. 91, l. 35. [pag. 279, lin. 12]

At [a] *quid,* inquit Galilaeus, *si e Perside aut Sinensi regno hic vapor ascendit? unde, ut certis accepimus nuntiis, exulantibus eo tempore omnino ventis, in summa coelum malacia perstabat immotum?*

At quid, Galilaee, si huius te mox dicti poeniteat? Age, sis: quam longe Roma distare Persidem existimas? gradibus, ni fallor, aliqua saltem sui parte, 60. Sinense vero regnum? toto, minimum, quadrante. Bene est, vaticinari iterum libet [73]. Tempus et locum praenuntio, pagellam ac lineam ad marginem [b] indico, ubi cometam vel in Tusculano natum optabis.

[b] Sag., f. 136, l. 20. [pag. 309, lin. 7]

[c] Sag., f. 92, l. 2. [pag. 279, lin. 16 e seg.]

Sed [c] *demus,* inquit, *ex Italia cometae materiam ascendisse: potuit tamen ante illos ventis infestos dies iter illud ingredi, ita ut prius ad orbem cometarium, a Terra 470000 passuum millibus distantem, pervenire potuerit, unde primum fulserit, quam e suis cavernis ruerent venti.* 20

Sed et hoc indictum voles, optabisque cometam haud magno a Terra dissitum intervallo. Cum enim examine 31 dixero, cometae ascendentis initium, v. g., distare Roma gr. 60, eumque in orbe cometario reposuero, tunc utraque tibi distantia nimis ampla videbitur, ac dices: *Ma,* [d] *Sig. Lottario mio, se l'avversario dirà ch' ella non era tanto lontana a molte migliaia di miglia, e l' osservatore parimente assai più vicino, che farete voi del vostro sillogismo? che conchiuderete?* Nempe id

[d] Sag., f. 136, l. 20. [pag. 309, lin. 7]

[72] è possibile che voi siate tanto bue, che non intendiate come può benissimo essere che la polvere, il fumo, i fiati degli uomini e 30 de' cavalli, sollevati da 2 eserciti che in un perturbatissimo e tumultuosissimo conflitto sieno alle mani, dopo aver essi ancora, mentre erano vicini a terra, tumultuato, possino unitamente e placidamente salire in alto? Di più, che viaggio abbia fatto la materia della cometa, non si è osservato mentre era bassa, ma quando già era altissima e splendeva.

[73] fatene gran romore, e tenete bene a mente quest' avviso, chè vi farà onor grande poi il vostro pronostico.

demum concludam, Galilaeum non diu sibi constare: usque adeo ductilem, facilem ac plane ceream, ipse potius nactus est philosophiam.

Antequam vero hinc abeam, examinanda mihi paulo enucleatius nonnulla sunt, quae iis Galilaei verbis continentur: [a] *Non dice il Sig. Mario che quella dell'aurora boreale sia in*[1] *numero la medesima materia delle comete, la quale è necessario che sia assai più rara e sottile che i vapori crepuscolini e che quella materia della detta aurora boreale, atteso che la cometa risplende*[2] *meno assai dell'*[3] *aurora; sì che se la cometa si distendesse, v. g., lungo l'oriente nel candor dell'alba, mentre il Sole non fusse lontano dall'orizonte più di 6 o vero 8 gradi, ella senza dubbio non si discernerebbe*[4], *per esser manco lucida del campo suo ambiente.* Quae si suas digerantur in partes, has ferme propositiones continent:

[a] Sag., f. 91, l. 12. [pag. 278, lin. 28]

Prima, materiam cometarum non esse eamdem numero cum materia aurorae et crepusculorum, sed rariorem multo et subtiliorem;

Secunda, materiam hanc, quanto rarior fuerit, tanto minus lucere; cum eius raritas probetur ex eo, quia minus splendet;

Tertia, cometam aurora et crepusculinis vaporibus minus lucidum esse;

Quarta, cometam in aurora et crepusculis non apparere, quia ab ambiente lucido splendore superatur.

Hic vero quot dicta, tot errata censentur. In prima propositione quasi inter se opposita ponuntur, non esse eamdem numero materiam, sed rariorem multo ac subtiliorem; cum tamen maior vel minor raritas individualem substantiae rationem mutare non possit, cum accidens sit. Sane cera, eadem numero, calore rarescit, concrescit frigore; aqua ebullit eadem, subsidit eadem; fumus ipse, dum ascendit, idem perpetuo rarescit magis. Haec universim. Illud ex Galilaeo ipso: e corporibus odoratis multa emanant corpuscula; haec, dum magis ac magis rarefiunt, domos ac vias implent; sunt tamen eadem semper numero corporis illius odorati substantia. Potuit ergo cometae materia rarior multo ac subtilior esse quam materia crepusculorum, quamvis ab illa ne numero quidem differret.

Secundam positionem mihi interim sepono, usui mihi alibi futuram. Tertiam vero et quartam simul expendam; quarum postrema praecedentis fundamentum esse videtur. Ex eo enim quod cometa in aurora dispareat, infertur rarior eius materia, ac proinde etiam lumen debilius: nam unde Galilaeo cometam lucere minus constat, nisi quia in aurora ipsa disparet? Neque enim video, quonam alio ex capite coniecerit. Verum ex hac argumentandi forma, si ea admittatur, haec pariter inferre licebit: disparent in aurora stellae; hae igitur rariori constant materia, et lucent minus, quam aurora [74]: planetae omnes, praeter Lunam, in

[74] non è vero che le stelle sparischino nell'aurora. Sparisce la capellatura (e questa risplende meno), e non il disco della ✶: il che

crepusculis clarioribus latent; ergo rariores et ipsi sunt quam vapores crepusculini, et languidius micant: contra vero, quaelibet candelae flamma, sui interiectu, planetas et stellas videri non patitur; haec igitur flamma planetis ac stellis densior et lucidior est [75]. Novimus tamen, si vera fateri velimus, densiores longe planetas esse, ac proinde crepusculinis vaporibus clariores: nam densiores illos atque opaciores ex eo colligimus, quod lumen non transmittunt, sed ea tantum parte splendent qua Solem respiciunt [76]. Quod si densior planetarum materia est quam crepusculorum, clarius illa splendescet quam haec, cum ex secunda propositione constet, luminosorum materiam quanto rarior fuerit, tanto debilius radiare. Si ergo nihilominus non cometae solum, sed etiam planetae in aurora disparent, aliunde huius ratio petenda est, non ex eo quod luceant minus.

Falsa igitur est ea illatio: in media aurorae luce cometa disparet; ergo lucidior aurora est quam cometa. Quaero enim, quaenam aurorae pars ea sit, cuius splendore cometae lumen obruitur. An forte illa quae ipsum cometam videtur ambire? id enim significare videntur verba illa: [a] *per esser ella manco lucida del campo suo ambiente.* Sed ambiens lucidius non obstat quin partes minus lucidae videantur: nam solares maculae, et ipsae, si [b] Galilaeo credimus, lucidissimae, in lucidiori tamen Solis disco distinctissime dignoscuntur.

Quin et lunares maculae lucis non modicum habent; at nihilominus in eadem Luna lucidiore conspicuae sunt. Idem, ut exempla desint, ratio ipsa persuadet. Si enim ambiens lucidius sit, quidquid in eo lucidum minus statutum fuerit, vel ipso lucis defectu se prodet. Dixisset saltem Galilaeus, ideo cometam in aurora

[a] Sag., f. 91, l. 19. [pag. 278, lin. 35]

[b] Delle macchie del Sole, f. 13, l. 2. [vol. V, pag. 97, lin. 20]

è manifesto, perchè, secondo che l' aria si va schiarendo, la ✶ si mostra minore.

spariscono le stelle nell' aurora per la piccolezza, e non perchè sieno men lucide: e che ciò sia, non solo nell' aurora, ma per tutto 'l giorno si veggono riguardandole col telescopio, che l' ingrandisce; e Venere stessa si vede tal volta di mezo giorno, con l' occhio libero, più lucida dell' ambiente. Ma la cometa, essendo grandissima, non può sparir per altro se non perchè sia superata, o vero pareggiata, la sua luce da quella dell' aurora.

[75] è sicuramente a noi più lucida; già che al lume di una sola piccolissima candeletta leggerò lettere, che tutte le stelle del cielo e 10 volte altrettante non mi renderebbon lume a bastanza.

[76] mette il denso e l' opaco come condizioni che vadino in conseguenza l' una dell' altra: e così la cera sarà più densa del diamante. In oltre, ei raccoglie il non trasmettere il lume dalla densità, che è falso; perchè il vetro è denso, e pur trasmette il lume.

confundi, quod par utrique sit splendor; tunc enim, si id verum esset, lucis illa parilitas lucida adeo similia internosci non sineret. Non ergo ambiens lucidius obstare potest. Sed nunquid obstabit illa aurorae pars, quae oculum et cometam interiacet? Nequaquam. Nam ex altissimis puteis, vel in ipso meridie, stellae conspiciuntur, eodem tamen vapore lucido oculum inter ac sidera interlucente. An non [a] Galilaeus ipse, diem integrum, Iovem toto coelo fugitantem telescopio insecutus est? et tamen inter Iovem et Galilaei oculos, etiam telescopio armatos, idem ille perpetuo fulgebat vapor, qui inermibus ac nudis oculis intuenti Iovem eumdem tegere videbatur [77]. Nimirum, Galilaee, vis nosse uter clarius fulgeat,

[a] Sag., f. 220, l. 8. [pag. 363, lin. 23]

[77] Voi dite grandi spropositi. Voi sete sul voler provare come il mezzo più lucido non deve occultar un oggetto men lucido, e che la cometa, se fusse men lucida dell' aurora, pur come tale dovrebbe vedersi; che come tali si veggono le macchie del ☉ e della ☽. E prima, fuori del caso è il dire: « I pianeti si veggono tutto 'l giorno, nè può l' ambiente intermedio occultargli »; e questo è uno sproposito, perchè questi si veggono come più lucidi del mezo, e noi trattiamo del vedersi i più oscuri. Le macchie del ☉ hanno il campo lucido dopo di loro, e non è il mezo lucido tra esse e l' occhio. Le macchie della ☽, che sapete voi che non venghino offuscate e totalmente celate dal mezo, che forse è più lucido di loro? forse perchè le vedete? ed io vi dico che può essere che il mezo sia più luminoso di loro, e che come tale ce le occulti, e che ad ogni modo noi le vegghiamo, ma in virtù delle parti più lucide della medesima ☽, in relazione alle quali le men lucide si distinguono: levate le lucide e lasciate le fosche solamente, e se allora si vedranno, potrete dire che 'l mezo non le occulta. Ma però questo sarebbe senza vostro profitto; perchè io subito vi direi che si veggono perchè sono veramente più lucide del mezo ambiente. Il Sarsi ha creduto che il mezo possa egualmente occultare o lasciar visibili gli oggetti, tanto i men lucidi quanto i più lucidi di sè: il che è falso; e per cavarlo di errore gl' insegno (ben che a persona ingratissima) il modo da chiarirsi, come gli oggetti più oscuri, e non i più chiari, possono restare offuscati. Osservi una mattina avanti giorno la ☽, quando sia sottilmente falcata; vedrà il resto del suo disco assai lucido, per lo splendore contribuitogli dalla Terra: séguiti di osservare mentre l' aurora comincerà a schiarirsi; vedrà, nell' illuminarsi il mezo, abbacinarsi il detto disco ☽^{re} (che pure in sè stesso continua nell' istessa chia-

vapor ne crepusculinus an cometa? tantum lucidi illius vaporis in iudicium advoca, quantum se tibi ostendit cometa, ut sint mole pares; sic enim intelliges, quanto cometa sit clarior. Hoc autem egregie praestat telescopium, dum perexiguam lucidi vaporis partem demittit ad oculum. Ego sane id ausim affirmare, si eadem se mole ostenderent stellae qua Luna, nullius unquam aurorae, ac ne meridiei quidem, luce extinguendas. Luna enim, quamvis hebetiori splendore fulgeat quam stellae, toto conspicua die candicat; quod non splendori, sed magnitudini acceptum refert. Nihil igitur mirum, si exiguae admodum stellae, quamvis lucidissimae, totius aurorae splendore obliterentur [78]: quibus tamen si pari mole eiusdem aurorae particulae conferantur, longe obscuriores deprehendantur. 10

Ex his igitur multo verius atque aptius hoc inferas: ex puteis altioribus, atque etiam ex aperto loco, telescopii beneficio etiam in meridie spectantur sidera; ergo haec clariora sunt omni interiecta materia. Atque haec fortasse altior aliquanto ac profundior erit philosophandi ratio.

rezza, e più tosto realmente l' accresce), sin che l' albore circunfuso si ridurrà puntualmente simile a quello, ed allora si perderà la vista di esso disco: e ben che l' ambiente séguiti di illuminarsi più e più, ed in conseguenza a farsi assaissimo più chiaro del disco, non però vi si scorgerà egli mai più come più scuro, ancor che la falce apparente ci sia scorta a cercarlo con la vista. Ma che? la ☽ prossima 20 a entrar sotto 'l ☉ non si vede, e, più, quella sola parte di lei che sia congiunta col ☉ apparisce negrissima, e 'l resto, che rimane fuori del disco solare, non si vede punto. Se il Sarsi avesse osservato non solo con gli occhi della fronte, ma con quelli della mente insieme (come egli dice di me), che i pittori nel dipigner paesi, di mano in mano che vogliono imitare le montagne più lontane, le fanno simili al colore dell' ambiente, sì che le lontanissime si accennano appena distinte dal mezo, arebbe imparato come il mezo diafano, secondo che più e più si profonda, più e più tigne gli oggetti opposti del suo colore, e così i monti lontani doventano azzurri e chiari, ben che 30 realmente sieno così oscuri come i vicinissimi; ed arebbe inteso che 'l' azzurro del cielo non è altro che il color dell' aria vaporosa intermedia, etc.

[78] ma la cometa è una mole incomparabilmente maggiore di ♃ o ♀ veduti col telescopio; adunque non per la piccolezza si perde.

EXAMEN XXI.

Omissa [a] vocali fabula, exaggerando volumini tantum adhibita, si quid ego in hac Librae meae parte dixerim, quidque sibi maxime impugnandum foret attentius inspexisset Galilaeus, haud ita longum instituisset examen, ac brevius multo rem totam absolvisset. Sed nimirum, cum simbellator multus in nummi alicuius expensione fuerit, id ipsum argumento est, aut nihil aut vix quicquam iusto deesse ponderi.

[a] Sag., f. 94, l. 8. [pag. 280, lin. 1]

Summa igitur meae argumentationis haec est, qua cometam ex fumidis vaporibus sive exhalationibus constare non posse contenderam. Imagines rerum distinctae atque integrae ex laevibus tantum ac politis superficiebus redduntur; at cometa, Galilaei iudicio, Solis imago fuit integra atque distincta; ergo ex superficie aliqua laevi ac polita remitti debuit: sed vapor rarus aut fumida exhalatio neque laevem neque aequalem habent superficiem; ergo ex his cometa remitti non potuit. Haec, inquam, summa est ratiocinationis meae; in qua si maior primi sillogismi admittatur, cui reliqua maxime nituntur, cum minor etiam ex ipso Galilaeo sit vera, consequentia negari non poterit. Antecedens porro adnexi enthymematis haud erat probatu difficile, tum quod laevor omnis ac politura ex unione ac constipatione partium existat, quae in huiusmodi fumidis materiis desideratur; tum vero maxime, quod experimento constat, nullam ex his directe oculo oppositis distinctam atque integram imaginem reddi. Ex his autem ultima consequentia necessario inferebatur. Quare satis erat Galilaeo primi sillogismi maiorem propositionem, aut antecedens subsumpti enthymematis, falsum ostendere, neque ulterius illi laborandum erat. Nihil igitur iuvat, imagines ex [b] aquis speculis ac roridis vaporibus remissas adducere, cum de his nemo ambigat; nihil item, imagines [c] mutilas, dispersas atque informes, etiam e nubibus, nebulis, rarioribusque fumis, proferre, cum nos de integris, distinctis atque affabre delineatis loquamur, qualis haud dubium fuit cometa. Si ergo ex hoc examine ea tollantur quae nihil ad rem faciunt, quantulum tandem id erit quod mihi expendendum relinquetur?

[b] Sag., f. 97, l. 21. [pag. 283, lin. 3]

[c] Sag., f. 100, l. 2. [pag. 285, lin. 9]

Videamus igitur, quid e tanta rerum, aut potius verborum, turba dictis meis opponatur. Haec erat propositio diluenda: Imago integra atque distincta non nisi ex laevibus corporibus redditur. [d] *Parelia,* inquit, *quae integras Solis imagines referunt, corpora rarissima sunt, sicca et nullius laevitatis*[79]. *Lignea* [e] *aliqua regula, oblique inspecta, imagines rerum, alteri eiusdem extremo applicatarum, integras atque distinctas reddit.* [f] *Vapores a Sole e parietibus educti, ei qui in altero parietis extremo oculos statuat, imaginem alterius ex adverso adventantis*

[d] Sag., f. 106, l. 5. [pag. 290, lin. 24]

[e] Sag., f. 107, l. 30. [pag. 292, lin. 6]

Fig. 4.

[f] Sag., f. 107, l. 36. [pag. 292, lin. 11]

[79] non è vero che sia tal parola nel Saggiatore.

regerunt. Atqui, nec lignea regula laevis est[80], *nec vapores huiusmodi superficiem politam aequalemve habent: imago igitur integra ex rebus etiam non laevibus redditur; quod negat Sarsius.* Haec Galilaeus in summa.

At ego, primum, halonum, pareliorum atque iridum materiam siccam nulliusque laevitatis esse, diserte nego, Sidereus licet Nuntius affirmet. Aio quippe, humentem potius ac roridam eam esse, ac proinde, quod aqueis omnibus commune est, alicuius laevitatis. Hoc mihi vel illud unum persuadet, quod non nisi in pluviis aut rorantibus nubibus irides fiunt, quidquid Galilaeus sentiat; quod halones et parelia pluviarum imminentium argumenta philosophis habeantur, ac propterea ab his adhuc inter impressiones humidas numerentur: quamquam, quid hic nobis cum halone atque iride, quae Solis integrae imagines atque distinctae non sunt? Vapores item illi, a Sole e parietibus educti, nihil sunt aliud, nisi humor quem e recenti pluvia paries imbibit. Hinc crebriores a pluviis et densiores extrahuntur. Hi igitur, cum a superficie parietis non multum discedant, sed eam quasi lambentes ascendant, aliam quasi superficiem eidem parieti veluti superinductam constituunt, sed humentem et nonnullius laevitatis; quae licet tanta non sit, ut e directo spectanti eius reddere possit imaginem, oblique tamen intuenti reddit alienam: quod ut fieri possit, ex ligneae regulae, oblique etiam inspectae, explicatione constabit.

Aio igitur, ligneam regulam, seu quamcumque tabellam, si dolata probe sit atque e ligno praesertim duriori constet, oblique inspicienti laevissimam esse; ac proinde nihil mirum, si integram atque distinctam reddat imaginem. Quod ut apertius fiat, statuendum illud est, corporum asperitatem omnem aut extuberantibus particulis, aut abscedentibus introrsum cavitatibus fieri[81]: sed inaequalitas, quae partium illo dissidio, poris intersidentibus, inducitur, haec earundem partium constipatione tollitur et laevatur. Nobis igitur planas superficies e directo inspicientibus, quidquid in poris subsidit elatiores partes dispergit atque seiungit, ac propterea quidquid imaginum in iis pingitur concisum dispersumque diluitur; at vero easdem superficies oblique speculantibus, dum quidquid cavum est ac depressum occulitur, nullo se prodente dissidio, elatiores partes connexae nulloque intervallo seiunctae videntur, et laevorem simulant, quo integras reddunt imagines. Caeterum aciem illa aspectus obliquitas fallit: quas enim partes haec ipsa in unum congesserat, directus mox iterum seiungit obtutus, et cavis iterum disiuncta lacunulis rarescunt elata, sicque, laevore omni pereunte, dissipatae oblitterantur imagines. Idem etiam evenire videtur in illa vaporum parietes lambentium superficie, si oblique inspiciatur;

[80] Il Saggiatore dice: *una riga di legno non tanto liscia che ci renda direttamente le immagini.*

[81] Conclusione da Graziano.

laevor enim ille, qui satis non erat ad imaginem e directo remittendam, in illa aspectus obliquitate apparet maior, ac proinde obiectae rei reddit simulacrum. Sive ergo vera sive simulata, semper requiritur corporis laevitas, ut integram atque distinctam rei imaginem reddat; ac verissima tandem ea positio comprobatur, quae asserit, non nisi a laevibus ac politis corporibus sinceras imagines remitti posse. Ut enim si quis asserat, cuiusque rei aptam imaginem eamdem, in partibus, magnitudinum situs ac distantiarum proportionem servare debere, quam, cuius imago est, exemplum in se contineat; atque huic, ut eius dictum falsum ostendatur, illae obiiciantur imagines, opticorum artificio sectis angulatimque iunctis partibus compaginatae, quae, cum forte hinc spectanti equum ostenderint, mox inde intuenti hominem reddunt; aut etiam aliae immodicissimis membris ita delineatae, ut e directo inspectae nihil humani referant vultus, sed, geographicarum instar tabularum, marium anfractus, sinuosos portus, montes ac sylvas (quamquam ne haec quidem probe depicta) ostendant, at vero si in latus abscesseris, atque obliquius semper propiusque tabulae eiusdem extremae orae admoveris oculos, longissimi illi terrarum tractus paulatim contractione mirabili formentur in frontem, nasum, mentum ac labra, sinuosi portus ac lacus evadant in oculos, ripisque una cum adnatis arboribus in palpebras abeuntibus et supercilia, montes mutentur in malas, barba et capillitium existat e sylvis, ac pulchre humani concinnitas vultus et venustas e deformi illa linearum textura consurgat; si huiusmodi, inquam, obiiciantur imagines, in quibus nulla servari videtur partium magnitudinum ac distantiarum proportio, respondendum erit, si obliqui tantum aspectus ratio habeatur, ad quem solum recta et concinna imago consequitur, exactissimam in illis servari partium omnium proportionem, cum picturae partes omnes, in illa aspectus obliquitate, iisdem conspiciantur radiorum angulis, quibus re ipsa veri oris membra directe inspicientibus sese ingerent oculis: ita in lignea regula, ac similibus, si obliquissime inspiciantur, illa eadem videntur, quae in corpore laevissimo cernerentur, cum sic in illis nulla partium distinctio, pori nulli cernantur, et aequalem se superficies oculis exhibeat; laevorem enim, qui in corpore vitreo, v. g., undique intuenti conspicitur, in ligno, quamvis poroso atque aspero, visus obliquitas simulat. Verum haec oculi ac rei inspectae obliqua dispositio in nostro cometa locum habere non possunt. In lignea enim regula et vaporibus parietem lambentibus, semper imago rei visae media inter rem visam atque oculum consistit; at cometa, elapsis praesertim primis diebus, inter oculum ac Solem, cuius imago esse creditur, nunquam fuit.

Obiicit praeterea Galilaeus [a] sphaerae vaporosae superficiem, quam nec laevem esse nec humidam, sed siccam et raram asserit, cum tamen stellarum in ea refractiones producantur. Ego vero sphaeram vaporosam nec siccam nec omnino asperam existimo; quin potius aliquam repugnantiam implicare videntur hi termini, vaporosum et siccum, cum vapor nihil aliud sit nisi aqua

[a] Sag., f. 108, l. 8. [pag. 292, lin. 19]

attenuata. Quidquid autem sit de refractione, nos de reflexione integrae imaginis loquimur.

Nunc quaedam attingam leviter, quae in huius decursu examinis mihi non omnino praetereunda visa sunt.

[a] Sag., f. 100, l. 2. [pag. 285, lin. 9]

Primum [a] est: ea quae de Solis imagine e mari reddita, sive e tranquillo integra ac pura, sive e commoto dispersa late atque informi, eruditissime, tamquam quid novum, protulit Galilaeus, mihi quidem iam pridem fuisse cognita; ac de his ipsis publice multos ante annos in Romano Collegio disputatum, proposito etiam rei totius emblemate utramque Solis effigiem referente, quae postea pictura, parieti affixa, ad hunc usque annum testem se huius veritatis exhibuit. 10

[b] Sag., f. 104, l. 15. [pag. 289, lin. 5]

Secundum est: ex [b] Galilaeo, hoc loco, substantiam aetheream, utpote summa perspicuitate praeditam, incapacem refractionum esse; quod equidem verum existimo. Videtur tamen repugnare iis quae idem Galilaeus habet, [c] Epistola prima de maculis solaribus ad Marcum Velserum: *Venere, nel suo esorto vespertino, ancor che ella sia di sì gran splendor ripiena, non si scorge se non poi che è per molti gradi lontana dal Sole, e massime se amendue saranno elevati dall'orizonte: e ciò avviene, per esser le parti dell'etere circonfuse intorno al Sole non meno resplendenti dell'istessa Venere etc.* Si ergo aetheris partes Soli circumfusas tanti luminis capaces existimat, easdem refractionibus reflexionibusque obnoxias esse necesse est. Viderit igitur Galilaeus, qua sibi ratione constet. Ego interim verius existimo, caeli substantiam, lumini maxime perviam, nihil ad se lucis sensibilis derivare; sed quam a Sole aliisque luminosis acceperit, illam omnem, nulla obiecta mora, qua suo fertur nutu, libere euntem dimittere. 20

[c] f. 13, l. 4. [vol. V, pag. 97, lin. 22]

Tertium. Quoniam et illud addideram obieceramque Galilaeo, Si cometa non ex alia elucet materia, quam e vaporibus huiusmodi fumidis, non in unum globum coactis, sed, ut ipse ait, satis amplum caeli spatium occupantibus, omnique ex parte Solis luce fulgentibus, quid tandem causae esset, cur ex angusto tantum brevique orbiculo spectantibus semper affulgeret, [d] *Qua lege,* inquit Galilaeus, *aut quo more, Sarsi, brevissimum orbiculum cometam dicis, quem Pater Horatius, Magister tuus, quadrata milliaria 87127 continere iam ostenderat?* Scis, Galilaee, qua lege, quo more? eo plane, quo tu Saturnum eiusque satellites minutissimos globulos dixisti, in epistola supra ex Keplero recitata: *senza* [e] *che impedisca il distinguere i suoi tre piccioli globi terminatissimi:* qui tamen, nisi fallor, aliquanto grandiores sunt, quam cometa. Saturni certe apparens area, in media remotione a Terra, iuxta recentiorum mensuras, milliaria quadrata 396859662 comprehendit, ac proinde cometicam aream propositam continet quater millies quingenties quinquagies quater. Illam tu aream exiguam atque angustam nominas, severus postea in me Cato, quod cometam, tanto minorem Saturno, angustum brevemque orbiculum dixerim? 30

[d] Sag., f. 104, l. 19. [pag. 289, lin. 9]

[e] Dioptr., f. 24, l. 19.

Quartum. Ut probet Galilaeus, iridem non in roridis tantum nubibus gigni, 40

[a] columbarum mihi obiicit colla, in quibus, etiam siccis, eosdem colores intuemur. Sed meminerit, ideo me roridam nubem poscere, ut scilicet laevor superficiei lumen repercutienti adsit; quod si aliunde laevor idem habeatur, facessere interim pluvias iusserim. Plumulae columbarum ac pavonum laevissimis constant villis, atque ad lumen remittendum aptissimis, nec omnino carent perspicuitate; nihil igitur mirum, si colores illos pariant. Addo tamen mihi probabile admodum videri, colores illos non fictos atque inanes cum luce nasci, cum luce pariter interire, sed stabiles potius ac veros esse, tum quod ii non nisi in coloratis certa ratione columbis visuntur (in candidis enim, v. g., nulla colorum varietas cernitur, sed in omni aspectu unus enitet candor), tum etiam quod non iidem plumarum atque iridis colores sunt, immo nec iidem columbarum omnium, nec omnium item plumarum: ut hinc merito suspicari possim, geminis plumulas illas tinctas esse coloribus, quorum alter extimam, intimam alter partem infecerit; atque hinc, e diversitate aspectus, modo unum, modo alterum singillatim videri, modo permistos in tertium quendam degenerare: quod etiam in pannis versicoloribus accidit, qui, cum duplici revera colore constent, utrumque e vario aspectu reddunt, ac tertium etiam ex utroque compositum non semel ostendunt.

[a] Sag., f. 105, l. 26. [pag. 290, lin. 11]

Sed [b] *praeterea, quicquid tandem inspexeris,* inquit, *seu lignum, seu saxum, particulas in iis quamplurimas deprehendes, eosdem illos iridis colores minutissime referentes.*

[b] Sag., f. 105, l. 29. [pag. 290, lin. 14]

At qui particulas easdem attentius inspexerit, laeves omnino illas, perspicuas etiam, ac lumini tum regerendo tum etiam refringendo aptissimas, deprehendet.

Quintum. Ut ostendat, ad cometam producendum non requiri corpus laevissimae superficiei, *En* [c] *tibi,* inquit, *exemplum aptissimum affero. Vitream sume ampullam: huic tu pinguis alicuius materiae particulam aspergito, quam mox leni digiti ductu per vitrum dispergas. Iam si accensam candelam huic ampullae ita obiceeris, ut quae ex vitro remittitur luminis imago partim puram partim oblitam attingat ampullam, egregium cometae simulacrum intueberis. Pars enim purior caput, pinguior barbam, referet.*

[c] Sag., f. 106, l. 17. [pag. 290, lin. 37 e seg.]

At quid agis, Galilaee? nondum vides, quam male in rem tuam hoc exemplum cadat? *Ampullae pars purior caput refert cometae.* Esto sane: quid inde? ergone hinc inferas, quod e re tua foret, Ergo ad caput cometae producendum non requiritur laevis superficies? Non potes, quando oppositum omnino hoc exemplo evincitur. Annon vides te tuis iaculis confici? nimirum pura ampullae superficies laevissima est, et non nisi ex hac caput cometae emicat [82].

[82] Solennissima bestia! quasi che il medesimo sia dire, che per formare il capo della cometa non è necessario la superficie tersa, che il dire che nella superficie tersa non si può formare il capo della cometa.

Examen XXII.

Quoniam igitur ad integram Solis imaginem reddendam laevem requiri superficiem iam multis ostenderam; in impressionibus autem vaporosis, ex quibus cometam existere innuere visus fuerat Galilaeus, laevor huiusmodi haberi non solet, nisi cum, densiores, aquei multum habuerint; minus tunc easdem cometae formando aptas affirmaveram, quod, utpote graviores, eo conscendere minime possint, unde cometae fulgent. His etiam illa addideram: quod si quis nihilominus affirmare audeat, nihil prohibere quo minus vapor aqueus ac densus vi aliqua altius provehatur, ab eoque refractio haec atque reflexio cometae proveniat (nullum enim aliud huic effugium patere videtur); cum longa experientia compertum sit, quo rariora corpora fuerint magisque perspicua, minus ea illuminari, saltem quoad aspectum, magis vero quo densiora et cum plus opacitatis habuerint; cum cometa ingenti adeo luce fulgeret, ut stellas etiam primae magnitudinis ac planetas ipsos splendore superaret, densior eius materia atque aliqua ex parte opacior dicenda erit: Trabem enim eodem tempore, quod eius summa esset raritas, albicantem potius, quam splendentem, nullisque radiis micantem vidimus. Verum si densus adeo fuit vapor hic fumidus, ut lumen tam illustre ad nos retorqueret, atque, ut Galilaeo placet, si satis amplam caeli partem occupavit, quî tandem factum est, ut stellae, quae per hunc subiectum vaporem intermicabant, nullam insolitam paterentur refractionem? Haec ego.

[a] Sag., f. 109, l. 10. [pag. 292, lin. 31] Sed [a] negat, primo, Galilaeus, excidisse sibi unquam dictum adeo ineptum, vapores scilicet aqueos ac densos ad cometam producendum a Sole fuisse elevatos.

Sed neque id a me Galilaeo adscriptum; illam, ni fallor, loquendi formam secutus sum: *Quod si quis nihilominus affirmare audeat etc.*, ubi illud *si quis* latius, credo, aliquanto patet quam unus Galilaeus.

[b] Sag., f. 109, l. 14. [pag. 292, lin. 35] [b] *Remotissimum quoque a vero illud est,* inquit, *corpora scilicet quo rariora fuerint, minus in speciem illuminari. Nubes certe non minus splendent quam montes e durissimo marmore, sint licet illae saxis rariores.*

Sed meminerit hoc loco Galilaeus, quo de genere corporum loquamur, de vaporosis scilicet ac fumidis, de iis, uno verbo, quae per aëra ac caelum ipsum ad Solem usque pervolant. Inepta igitur est hoc loco montium ac nubium comparatio [83]. Aio igitur, inter haec vapida ac fumida corpora eorum raritati ac tenuitati lumen quoque certa proportione respondere, ut, quo fuerint rariora, eo luceant

[83] Memineris tu quod hoc in loco scribis, materiam cometae densiorem esse dicendam materia planetarum: ergo, Sarsi, existimas planetas ex materia non densiori quam sit nubium vaporum ac exalationum materia.

minus. Mentiar, nisi vox haec Galilaei est. An non is supra, examine 20, cometam e rariori longe materia constare dixit, quam auroram, quod haec longe etiam clarior appareret quam cometa?: *La* [a]*materia delle comete è necessario che sia assai più rara e sottile che i vapori crepuscolini e che la materia della detta aurora boreale, atteso che la cometa risplende meno assai dell'aurora.* Atque haec illa fuit secunda positio, quam mihi ex illo examine in hunc locum seposueram. Si ergo ex minori cometae luce maior eius tenuitas et raritas necessario, ut ait Galilaeus, infertur, constat ad raritatis mensuram corporibus huiusmodi lucem quoque distribui; quod hoc loco negavit Simbellator. Addo tamen, ne id quidem mihi usque adeo compertum esse, nubes videlicet quovis monte clariores apparere, si tamen montes pario et candido marmore constent parique aspectu Solis luce feriantur: id ipsum et ratio persuadet. Lux enim, in corpora rariora incidens, multum sui ultra corpus transmittit, neque tota reflectitur: cum ergo ea tantum pars luminis ab oculo conspiciatur, quae ad ipsum regeritur, a corporibus autem opacis et densioribus pene tota resiliat, hinc fit ut necessario illustrius, caeteris paribus, apparere debeat opacum ac densum corpus, quam tenue ac rarum.

[a] Sag., f. 91, l. 13. [pag. 278, lin. 28 e seg.]

Neque illud admittit Galilaeus, [b]cometam stellis primae magnitudinis ac planetis ipsis fulsisse splendidius.

[b] Sag., f. 109, l. 25. [pag. 293, lin. 8]

Quid mirum? [c]Lectulo affixus eo tempore ac decumbens ex morbo, fenestras non nisi provecto iam die pandere solitus est. Testantur tamen hoc ii, qui primis illum diebus, summo mane, dubio adhuc die, intuiti, lucidioris aurorae aemulum obstantes domorum parietes suo inaurasse splendore mirati sunt. [d]Keplerus certe, cum eumdem quamvis tantulum inspexisset, eo tamen splendore praeditum affirmavit, ut Lunae vigesimae septimae lucem exaequaret: at quae stella quisve planeta tantum luminis ad nos remittit?

[c] Sag., f. 16, l. 9. [pag. 225, lin. 17]

[d] Lib. 1 De cometis, f. 58, l. 15.

Sed [e]*demus,* inquit, *fumidum densumque vaporem eum fuisse, ex quo fulsit cometa: non tamen hinc sequitur, huius materiae interpositu ingentes stellarum refractiones locorumque mutationes existere debuisse. Radii enim, qui diaphanum interpositum ad angulos rectos secant, non refringuntur; ex quo fit, ut refractiones in sphaera vaporosa non nisi in maxima ad horizontem inclinatione contingant. At cum Sarsius cometarum materiam in plaga remotissima ac proximam Soli reponat, nullae ex illa haberi refractiones poterunt; cum, hac ratione, radii ac species per illam materiam ad nos pertingentes, ad centrum veluti sphaerae tendere videantur. Cum ergo haec asserit, non satis videtur intelligere quid refractio sit, aut quomodo haec fiat.*

[e] Sag., f. 109 et 110. [pag. 293-294]

Noverimne quid refractio sit, quave ratione fiat, aliorum esto iudicium; nihil interim id moror. Illud unum satis habeo hoc loco quaerere, an maxima cometicae materiae distantia refractionem tollere possit. Scio igitur, si materia haec in superficiem Terrae concentricam, non longe ab ipsa Terra, affundatur, refractiones non nisi in maxima radiorum inclinatione parituram, quod, ut Galilaeus

ipse advertit, in sphaera vaporosa quotidie accidit; atque ubi sidera, v. g., altius provecta fuerint, ea se fidelissime suo loco ostensura. Illud etiam interim abire permiserim, quod tamen non semper verum existimo, quamvis eadem materia in superficiem Terrae concentricam, sed ab eadem Terra remotissimam, explicetur, in nulla inclinatione, quamvis maxima, refractiones siderum producturam. Sed quis nebulis, vaporibus, aut halitibus levioribus legem hanc posuit, ut in aura etiam aetherea, quae Terrae figurae non attemperatur, Terrae ipsi semper sphaerice circumfundantur? Nos certe haec omnia, quandiu oppositu solidioris alicuius corporis ulteriori non prohibentur ascensu, in globum cogi videmus [84], ut in nebulis, nubibus ac fumis quotidie experimur. Cum ergo materia haec cometarum, Galilaeo annuente, ascensu semper recto in altum, nullo prohibente, contendat, globatam potius quam in superficiem Terrae concentricam extensam ascendere illam existimem. Quod si in globum, instar nubium, coacta est, nunquam non refractaria fuisse dicenda est. Globus certe vitreus, quantumvis a Terra remotissimus statuatur, stellarum radios oblique exceptos nonnisi refractos transmittet. Atque haec quidem, non solum quamvis cometae materia remotissima statuatur, sed si non longe etiam a Terra consisteret, non solum in maxima radiorum inclinatione ac prope horizontem stellarum imagines refringeret, sed etiam in ipso vertice. Unde enim nobis halones et parelia, Sole in maxima altitudine posito? Sane vel hinc intelligi potest, aut etiam prope verticem refringi posse sidera, aut non usque adeo in sphaericam superficiem huiusmodi vapores explicari, ut refractiones parere nequeant.

[a] Sag., f. 110, l. 4. [pag. 293, lin. 22]

Sed [a] *praeterea,* inquit, *Sarsius stellarum distantias inter se tunc a Magistro suo exactissime observatas asserit, cum* [b] *Magister ipse minus exactas suas cometae observationes fuisse affirmet, quod aptis careret instrumentis.*

[b] Probl., f. 11, l. 19. [pag. 31, lin. 18]

Scio, Magistrum meum cometae observationes minus certas asseruisse, tum quod instrumentis careret grandioribus, tum vero maxime (quod Galilaeus omisit) quia nulla horarum, quibus quaeque observationes contigissent, habita fuisset ratio. Sed tamen non est par ratio observationum cometicarum et siderearum; et facilius nobis fuit, iteratis quotidie observationibus, stellarum inter se distantias metiri, cum hae non mutarentur, quam stellarum et cometae, cum hic saltem quotidie locum mutaret. Negavit igitur Pater Horatius, cometae ac stellarum distantias exactas fuisse adeo, ut omni carerent suspicione; non autem idem de distantiis stellarum inter se dicendum voluit, quas, collatis multorum dierum observationibus, maiori veluti numero testium confirmare potuerat. Nihil igitur a Magistro suo discrepat Sarsius.

[84] Ma io veggo distenderle non in globi, ma in falde amplissime e tali che in lunghezza conterranno centinaia di miglia, ma in profondità forse nè anco $^1/_2$.

Sed videamus, postremo loco, quanto aptius eos arguat, qui caelorum soliditatem ex eo impugnare solent, quia, si solida atque in singulis diversa caeli constarent materia, et, quod inde consequitur, diversae omnes perspicuitatis essent, perpetuo stellarum sedes ac loca multiplici radiorum refractione mutarentur. [a] *Errant hi*, inquit, *et nulla prorsus haec ratio est; quia orbium illorum amplitudo nullas patitur ad nos imaginum refractiones pertingere, quamvis superficiebus variae perspicuitatis caeli constent. Ipsa namque caelorum amplitudo eccentricitatem sentiri non patitur* [85], *perindeque est atque si in eorum centro constituti essemus.*

[a] Sag., f. 111, l. 7. [pag. 294, lin. 20]

At ego, si eccentrici caeli sint diversaeque perspicuitatis, validissimum omnino argumentum illud existimo, quod Galilaeo nullum est. Statuatur enim, primo, caeli soliditas tanta, v. g., quanta est vitri aut corporis cuiuspiam durioris atque perspicui; si ergo capax refractionis est caelum, iisdem subiacebit legibus, quibus et vitrum. His positis affirmo, Galilaei dictum verum fortasse futurum in caelis remotioribus; at vero in Lunae eccentricis ingentes adhuc refractiones siderum existere posse, neque horum distantiam tantam esse, ut eccentricitatem sentiri non patiatur [86]. Sit [b] enim eccentricus deferens Lunae epicyclum FECG, cuius centrum B remotum a centro Terrae A semidiametris eiusdem Terrae decem, [c] ut ii statuunt; eccentrici autem ipsius semidiameter BC contineat Terrae semidiametros 44. Erit ergo centrum B a superficie Terrae remotum semidiametris 9. Iungantur centra linea AB, et ad B ducatur ad angulos rectos IB secans circumferentiam ECG in C, et per C ex H ducatur radius HCD. Dico in puncto C ab oculo H nullum sidus videri posse non refractum. Si enim videri potest, videbitur radio HCD; sed, si ex trigonometria rationes ineantur, invenietur angulus HCB gr. 11. 34′: radius ergo HC tantumdem a perpendiculari BC declinat: dum igitur ad medium diversae densitatis et perspicuitatis transit, refringetur ea refractione, quae inclinationi gr. 11. 34′ debetur, plus minus, prout densius aut rarius fuerit medium ad quod transit. Huiusmodi autem inclinationi satis sensibilis debetur refractio, ut ex omnibus opticae magistris constat; refringetur igitur in C imago siderum: quod erat ostendendum. Atque

[b] Fig. 5.

[c] Ex theoricis planetarum.

[85] questa eccentricità è aggiunta dal Sarsi.

[86] voi sete adietro un pezzo. Siano quanti si vogliano eccentrici, ed anco quanto si voglino corpi irregolari; quando siano della medesima materia e contenuti l'uno dentro l'altro, non rifrangono: e così un pezo di diaccio sregolarissimo, immerso nell'acqua, non altera punto le figure de i corpi posti nel fondo del vaso. Bisogna dunque che voi introduchiate che gli eccentrici e gli epicicli siano di altra materia del resto del cielo; cosa alla quale non avete pensato.

hic quidem rigor adhibendus erit, si ratio tantum eccentricorum habeatur. Nam si epicycli etiam in iudicium advocentur, ridiculum plane est ad eorum distantiam recurrere, quae nullo modo refractiones impedire, ac proinde nulli adiumento Galilaeo esse, potest. Si enim epicyclus Lunae, v.g. E, instar vitreae sphaerae fuerit, in quacumque distantia inter sidera atque oculum reponatur, stellarum ultra ipsum positarum radios oblique exceptos semper refringet. Radiorum autem obliquitas et inclinatio in his epicyclis non intra terminos 11 aut 15 graduum sese continet, sed ulterius longe progreditur, ut cuicumque opticis vel mediocriter instructo perspicuum esse potest. Quare, si admittamus caelos diversae densitatis et perspicuitatis et refractionis capaces, nihil proderit refractionibus tollendis ipsa caelorum distantia, saltem in lunari eccentrico atque epicyclis omnibus; ac proinde inest adhuc adversariorum argumento vis sua. Sed fortasse non venerant Galilaeo in mentem eccentrici omnes atque epicycli, cum audacter adeo nullas refractiones ex orbium multiplicitate existere posse pronunciavit. Quoniam vero hoc [a] etiam examine repetit Galilaeus quod supra iam dixerat, vapores scilicet crepusculinos longe clarius micare quam stellas; monendus is mihi iterum est, ne in re tam gravi sententiam adeo properet, sed suum in hac re telescopium consulat, a quo audiet, [b] Iovem vaporibus non solum crepusculinis sed meridianis etiam clariorem esse, quando vel in meridiana luce, telescopii eiusdem beneficio, cernitur.

[a] Sag., f. 109, l. 28. [pag. 293, lin. 11]

[b] Sag., f. 220, l. 8. [pag. 363, lin. 30]

Examen XXIII.

En antiquae iterum recurrunt querelae, et repetita toties accusatio, diluta semel abunde. [c] *Nunquam asseruimus*, inquit, *cometarum materiam eandem esse cum materia solarium macularum.* At si non eamdem asseruistis, similem certe esse voluistis: [d] *Anzi di simili sublimazioni di fumi, vapori, esalazioni, o di qual si sieno altre sottili e leggier materie elementari etc.* [87]

Quoniam vero cometae et solarium macularum materiam sursum ferri ad perpendiculum dixerat Galilaeus, quaesieram, quid illud postea esset, quod materiam eamdem in orbem ageret circa Solem. Quid hic Simbellator? [e] *Existimat Sarsius, tenuem aliquam materiam ad Solem usque recto cursu provectam, ibi a Sole in gyrum agi non posse.* Sed unde tibi, Galilaee, haec de me tam absurda subrepsit suspicio? [88] An quod quaesieram, a quonam vapores illi, recto semper cursu, naturae ductu, tendentes, Soli deinde proximi agerentur

[c] Sag., f. 112, l. 13. [pag. 294, lin. 33]

[d] Disc. d. c., f. 39, l. 12. [pag. 94, lin. 1 e seg.]

[e] Sag., f. 113, l. 11. [pag. 295, lin. 17]

[87] l'attributo *simile* si referisce alle subblimazioni, e non a i fumi, vapori, etc.

[88] dal vostro modo di dire, che fate la domanda con tanta maraviglia, che mostrate apertamente di tenere il contrario o di non lo sapere.

in gyrum? Ergo si quis ex te quaerat, quanam vi ferrum ad magnetem feratur, erit tibi perinde atque si ferrum ad magnetem ferri non posse dixerit? Ergo si quis etiam et illud interroget, quidnam illud sit quod iridem circinat et colorat, idem tuo quidem iudicio fecerit asserenti, iridem neque in gyrum curvari nec pingi posse? [89] Immo vero, nisi me mea fallit dialectica, cum quis rei alicuius causam inquirit, rem ipsam supponit. Si ergo id unum quaesivi, quid nimirum illud esset quod vapores, sursum vi sua tendentes, circa Solem ageret, ex te saltem supposui, illos et nutu suo sursum ferri, ac mox etiam circa Solem rotari [90].

Examen XXIV.

Sed ad geometricas tandem rationes veniamus, quibus, miserum me! quantum mihi creavi negotii! in quas memet angustias indui! huic scilicet armorum generi impar, et adhuc huius arenae imperitus. Dixeram, si cometa ex apparentium imaginum genere sit, illum earum quoque naturam imitari debuisse, ut, quam in partem Sol moveretur, in illam obsequenti mobilitate ferretur et ipse. Sic enim iris, corona, et marinis aquis impressa Solis imago, spectra lucis inania, illud perpetuo servant, ut, quocumque Sol agitur, illo sequantur aut praecedant: quod cum cometae non acciderit, hoc saltem argumento illum sese ex inanium simulacrorum numero eximere potuisse. Hic vero, *Si* [a] *ergo*, inquit Galilaeus, *ostendero cometam vani alicuius simulacri mores secutum, licebit, hac etiam lege, mihi eundem inanium simulacrorum numero addere.* Ita sane. *Sit* [b] *igitur*, inquit, *Sol in H primum, mox elevetur ad G, perveniat deinde ad F; videbitur, ergo, primum in mari radio AI, mox AC, tertio AD: at si huiusmodi radii non in superficie maris terminati intelligantur, ut voluit Sarsius, sed ad caelum usque, ut par est, producantur, respondebunt eiusdem caeli partibus L, M, N; ascendente igitur Sole supra horizontem O, imago sub eodem horizonte aequis passibus descendet. Non ergo in quam partem Sol fertur, fertur et Solis imago. Cometa autem huic ipsi exemplo se similem praebuit, dum, Sole in austrum abeunte, in boream flexit; idem igitur hoc nomine spectrum se inane probavit.*

[a] Sag., f. 117, l. 21. [pag. 297, lin. 16]

[b] Fig. 6.

Nae ego in angusto deprehensus videri possim! per haec tamen ipsa, quae fugio, tentabo fugam. Principio quidem, etiam hic se plus nimio exiguam prodit simbella, dum positionem meam longiusculam, in partes tantum dissectam, pluribus examinibus expendit; at vero si omnia dicti mei verba simul pensentur,

[89] Questi son casi e interrogazioni molto diverse da quella che fate nella Libra.

[90] Or sia come vi piace, e concedavisi che voi domandassi di sapere come ciò poteva essere, confessando intanto di non lo sapere; e ringraziatemi almeno dell' avervi io cavato d' ignoranza con tanta agevolezza, come ho fatto.

facile constabit, nihil hic mihi a Galilaeo obiici, quod ipse mihi non proposuerim, atque etiam, ni fallor, diluerim, iis maxime verbis: [a] *Quod si quis forte aliam reflexionis refractionisve regulam cometis tribuendam existimet, illud saltem statuendum est, ut, quam semel admiserit motus legem, servet perpetuo:* videram enim rationem haberi posse tum marinae superficiei BO, in qua imago Solis, illo ascendente, accedere videtur ad B, ac proinde in eamdem partem ferri in quam Sol movetur; tum etiam caeli sub horizonte latentis ON, ad quod si referatur imago, Sole ascendente, illa descendet[91]. Quare, ut huic occurrerem obiectioni, illa subdidi: *Fuerit ergo cometarum lex, non Solis motu moveri, sed plane contrario; ut proinde dum hic in austrum tenderet, illi in septentrionem aufugerent: debuerant iidem illi, Sole ad septentrionem redeunte, in austrum contra, propter eamdem rationem, moveri.* Ut ergo constet, ne hanc quidem legem servasse cometam, in eadem figura persistamus: in qua, esto sane, Sole ex O ad F usque ascendente, eius imago descenderit ad N; ergo, ex indicta lege, e contrario, Sole ad O iterum ex F descendente, imago ex N ascendet ad O. Cum ergo a die 22 Decembris, hoc est a brumali solstitio, Sol in septentrionem iterum regrederetur, debuit noster cometa in austrum, unde discesserat, remeare, ut contrariis motibus, uti coeperat, cum Sole moveretur. Hic tamen constantissime eumdem motus tenorem in septentrionem servarit: ergo ne hanc quidem inanium simulacrorum legem sibi imponi cometa passus est; nihilque proinde tam valido scilicet argumento Galilaeus evicit.

[a] Libra Astron., f. 30, l. 12. [pag. 142, lin. 20]

Praeterea, ex eiusdem vi legis id servat Solis imago, ut aequis semper passibus, in casu nostro, cum Sole progrediatur. Spatia enim OL, LM, MN, ab imagine confecta, aequalia omnino sunt Solis gressibus OH, HG, GF: at in nostro cometa nihil tale accidit. Hic enim, a suo exortu heliaco ad solstitium usque brumale, Sole toto eo tempore gradibus tantum tribus in austrum dilapso, in septentrionem gradus absolvit sexaginta; ut hinc appareat, quam scilicet morigerum aurigae suo Soli se praebuerit. Hic ego nihil profero, quod in Libra mea disertissime expressum videre non potuerit Simbellator, si legisset attentius. Sed fecit fortasse quod solent nonnulli, et obiecta a me mihi, tacitis responsionibus, protulit quasi sua. Sed enim meos ipse partus agnosco, vel sub aliena veste.

Obiicit, [b] praeterea, mihi formas loquendi, geometris inusitatas et minus proprias, a me usurpatas: quod videlicet dixerim, Solem propius ad verticem C actum, ad nos quoque propius accessisse, hoc est ad verticem mensoris A (nam

[b] Sag., f. 118, l. 25. [pag. 298, lin. 11]

[91] Ma, ser balordissimo, se voi avevi compreso che la posizione scritta da voi non faceva a proposito, ma sì ben la taciuta, perchè tacer questa e scriver quella? Ecco delle vostre solite ingratitudini: io vi addito la vostra buassaggine, e voi, in cambio di ringraziarmene, dite che ve lo sapevi prima.

quod ille aliis verbis ait dixisse me, idem esse ad verticem et ad centrum ferri, commentum ipsius est, non dictum meum[92]). Loquendi tamen modus a me usurpatus usitatissimus est, et si ad geometriae severitatem referatur, verissimus. Nam, quod ad usum spectat, Aethiopes propiore Sole denigratos dicimus, quia eorum vertici Sol propius imminet. Hiemem praeterea aestatemque accessu ad nos recessuque Solis fieri affirmamus, qui accessus recessusque respectu tantum verticis desumitur[93]. Haec de usu. Id autem etiam verissime dici, satis ei constabit, qui propositionem 7 libri III Euclidis aliquando viderit. Sit [a]enim Terrae centrum A, oculus mensoris in superficie eiusdem Terrae sit D, eius vertex E, a quo ad centrum ducta sit EA; sitque AB horizon verus, DC horizon apparens, ac proinde Sol in horizonte apparenti sit in C: affirmo, quanto propius Sol ascendendo accesserit ad E, tanto etiam propius accessurum ad D. Ex illa enim Euclidis propositione, linea DC reliquarum omnium DH, DG, DF, DE maxima est, DE minima, reliquae maiores seu minores prout maximae vel minimae propiores sunt. Ergo neque inusitatis, neque falsis loquendi formis, usi sumus. Illud autem, ut aiebam, falso mihi tribuitur, idem scilicet esse ad centrum et ad verticem ferri. Neque enim punctum B in illa mea figura pro centro Terrae ponitur, sed pro loco mensoris in Terrae superficie, qualis est in ultima hac figura locus D. Neque hoc dissimulare debuit Galileus, cum punctum B ibi in eadem maris superficie, quasi in littore, statuatur. Non est igitur B centrum; et, velit nolit, idem est accedere ad verticem

a Fig. 7.

[92] Leggasi la Libra, e si vedrà se sia invenzione del Galileo o detto vostro.

[93] È gran fastidio l' avere a sbalordire balordi. Il dire « La state è caldo per l' accostamento del ⊙ » è usitato, mentre per tale accostamento s' intende l' alzamento sopra l' orizonte verso il nostro vertice. Ma è anco vero e più propriamente detto: « Il ⊙ la state si allontana da noi, e 'l verno si avvicina », perchè il verno, venendo verso 'l perigeo, veramente si avvicina, e la state, andando verso l' apogeo, veramente si allontana. Ora, essendo vera l' una e l' altra proposizione, « Il ⊙ » cioè « la state si accosta », ed « Il ⊙ la state si discosta da noi », è necessario addurre or l'una ed or l' altra, secondo 'l proposito di cui si parla. Ma parlandosi di un vero proprio e reale avvicinamento di qualche oggetto, che veramente si avvicini a noi, sì che l' intervallo tra esso e noi si faccia minore, grande sproposito è il dire che il ⊙ ancora fa l' istesso la state, perchè si alza verso il nostro vertice, e sarebbe bene a proposito il dire che il ⊙ la state fa il contrario, perchè veramente si discosta da noi. Imparate dunque a parlare, ignorante.

et ad punctum B, hoc est ad mensoris locum. In quem, ergo, recidit illud: *Aut Caesar, aut nihil?*

[a] Sag., f. 119, l. 3. [pag. 298, lin. 25]
[b] Fig. 6.

Pergamus ad ultimum obiectorum. *Si* [a]*imago,* inquit, *Solem consequitur, ergo Sol quoque suam consequetur imaginem. At videat Sarsius quid hinc demum sequatur. Ducatur* [b]*linea OR, ad quam producantur radii DF, EG, IH, desinentes in R, Q, P. Iam si Sol per lineam OR moveri intelligatur, in maris superficie, imago nihilominus per I, E, D progredietur ad B, cum tamen Sol per puncta P, Q, R re vera magis semper ab eodem puncto B recesserit. Sol ergo non suam insequitur imaginem, sed ab ea refugit.*

Ego vero non ad sudorem usque in hac impressione repellenda laboraverim. Erit qui suum pro me pectus opponat, is [c]qui cometam, per lineam DF sese agentem, ad verticem tamen H propius semper accedere existimavit, quod caeli partes N, L, M, per quas radii visivi aguntur, semper sint eidem vertici H propiores. Ita, quamvis in nostra figura [d]revera Sol in R remotior sit ab A quam in Q, quia tamen pars caeli F, cui Sol positus in R congruit, propior est vertici A quam pars G, cui respondet cum est in Q; ideo tunc etiam magis ad A accedere dicitur. Cum igitur idem ambo dicamus, aut absolvat utrumque, aut utrumque damnet Simbellator.

[c] Disc. d. c., f. 44, l. 18. [pag. 98, lin. 19] Fig. 8.
[d] Fig. 6.

[e] Sag., f. 119, l. 15. [pag. 298, lin. 35]

Illud denique, quasi appendix, additur: [e]*quidquid a me dictum est, supponere cometae materiam uno semper eodemque loco consistentem; at si haec moveri intelligatur, aliter philosophandum fore.* Ego vero nihil de materiae huius motu aut statu moveo aut statuo: affirmo tamen, motum rectum atque ad Terram perpendicularem satis esse non posse; alii si motus addantur, aliter fortasse tunc philosophandum. Hi ergo cum additi adhuc non sint, nihil erit cur novas difficultates moveamus.

Examen XXV.

Quoniam vero similis saltem asserebatur cometarum materia eius ex qua irides atque halones existunt, dixeram hinc sequi, debuisse etiam cometam in arcum curvari, quod iridi et coronae accidit. Hic vero usque [f]eo admirationis procedit Simbellator, ut pene in stuporem abeat. Neque id mirum; de iride loquimur, quae Thaumantias, hoc est admirationis est filia. Sed ad ipsam admirationis causam veniamus. *Sarsius,* inquit, *quia irides atque halones in gyrum a Sole pingi viderat, in circulum quoque curvari debuisse cometam asserit* (adde, Galilaee, quod subtices, Si ex eadem, qua illa, existat materia [94]), *immemor solaris imaginis mari ac stagnis impressae, solarium item per nubes proiectionum, hoc est imaginum Solis minime circularium.*

[f] Sag., f. 120, l. 25. [pag. 299, lin. 10]

[94] bisognava che l' aggiugneste voi nella Libra, nella quale non è, *si ex eadem, qua illa, existat materia.*

Equidem solaris imaginis aquis impressae immemor non eram; eius tamen memoria nihil me, materiam levissimam atque rarissimam tractantem cometarum, movit. Aqua enim densissima est, gravis, et, quod in rem nostram maxime facit, unius tantum superficiei; iridum vero halonumque materia, praeter levitatem ac raritatem, id habet, ut non quid continuum sit, sed, ex minutissimis guttulis constans, tot superficies numeret quot guttas. Diversissima igitur materia est iridum, solarisque imaginis mari impressae: atque, hac saltem ex parte, quod uni convenit, haud necessario competit alteri [95]. Si ergo cometarum materia similis est materiae iridis, non autem marinis fluctibus; similior quoque iridi
10 futurus cometa est, quam solari imagini fluctibus marinis impressae. Proiectiones autem radiosae Solis, velit nolit Galilaeus, in orbem a Sole profluunt, eumque, si nubes permittant, veluti coronant [96]: sursum enim ac deorsum et utrumque proiiciuntur in latus. Marinae igitur imaginis exemplum ad rem non facit. Alterum vero proiectionum solarium dictum meum suo etiam suffragio firmat.

Sed quid, [a] quod in sua argumentatione Sarsius rem maxime necessariam omittit? dispositionem scilicet localem materiae atque oculi? Ad iridem enim formandam plana requiritur materiae superficies, eaque directe oculo opposita: si enim opponatur oblique, nunquam iris pingetur; quia angulus A tunc illam superficiem uno tantum in puncto continget.

[a] Sag., f. 121, l. 7. [pag. 299, lin. 26 e seg.]

20 Credideram equidem, magnis etiam viris excidere interdum aliquid posse, non usque adeo ad eius, quam profitentur, sapientiae limam expolitum; at vero tam absurdam vocem a Galilaeo expectassem nunquam. Ergone ad iridem producendam requiritur materiae superficies plana? eademne directe oculo opposita? (1) At iris, nisi fallor, in pluviis gignitur; in quibus,

[95] non si potendo liberar in maniera veruna dalla mia instanza, è temerariamente andato a ritrovar la diversità della materia, della quale ei non disse mai cosa veruna; ma tal sua fuga è non solamente mendicata con bugie, ma spropositatamente introdotta, e che più tosto lo disaiuta che favorisca. Aveva nella sua dimostrazione bi-
30 sogno, per concludere il suo intento, che la superficie nella quale si doveva formar l'iride fusse una e piana; ed ora dice che l'imagine del ⊙ nel mare non si fa, come l'iride, in arco, perchè la superficie dell'acqua è una e piana, ma quella dove si fa l'iride non è tale, ma è profonda e discontinuata, etc.

[96] questo pover'uomo deve chiamare i semidiametri linee curve e circolari, perchè terminano nella circonferenza del cerchio.

(1) A questo passo il Guiducci aveva postillato quanto appresso: « Da chi avete imparato questa dottrina, se non dal Saggiatore? perchè nella Libra voi avevi tralasciato la superficie, nella quale

si guttulas singulas consideres, aut rotundae hae sunt, aut rotundis proximae: pluvia porro ipsa, ut omnibus simul guttulis constans, nullius certae figurae est, eamque sortitur ex nube quae in illam solvitur, et ventis quibus agitur. Ubinam igitur in pluviis superficiem hanc planam reperies? [97] Vidistin' unquam expressam per vim e fontium fistulis aquam, ac minutissimum in rorem expansam, Sole gravem, iridem illico parere circinatam? Age sis, haustam tantisper ore aquam, cum e fenestra cubiculum Sol invaserit, aversus ipse a Sole in illuminatam cubiculi partem minutim exsuffla, et iridem illico formabis. An, quaeso, in planam aequantur superficiem expressae sive e fontium fistulis sive ex ore guttulae? Certe, cum decidente e nubibus imbre iris exprimitur, nulla pluviae 10 totius certa superficies est: sive enim ad perpendiculum decidat, seu vento agatur in latus, seu sinuoso turbine rotetur, iris tamen ex illo, eodem semper existit loco. Ea nimirum corporum huiusmodi non continuorum conditio est, qualia sunt pluviae ac vapores (quae non unum corpus, sed plurium veluti cumulus sunt), ut non ab extimis tantum primisque partibus lucem atque imagines reddant, sed ab intimis quoque et secretioribus corpusculorum, quibus constant, superficiebus easdem remittant. Ex quo fit, ut quaecumque tandem fuerit externarum partium dispositio, nihil obstat, quominus iridis arcus a Sole producatur. In his enim si angulus [a]A non invenerit in prima fronte partes, quas apte attingat et coloret, viam sibi ad intima faciet, invenietque ibi guttarum aliarum superficies, quas 20 pingat: atque ita colores, qui ab externis reddi non poterant, ab internis reddentur. Non idem in corporibus continuis accidit, qualia sunt vitra, mare, stagna; quae cum una tantum atque extima constent superficie, ex ea sola reddere possunt imagines: ac proinde certa in his requiritur superficiei dispositio, ut ex illa regeri ad oculum imago possit, quando, nisi ex illa regeratur, nulla sit reliqua, unde haec iactura compensetur. In corporibus autem non continuis, sed ex diversis corpusculis coalescentibus, si quae primis excipiuntur imagines ad oculum relabi non possunt, relabentur ex aliis; et Sol angulo A quasi penicillo suam ducturus coronam, guttulas omnes pervadens, ultra primas etiam inveniet quod

[a] Fig. 9.

[97] Temerario bestiuolo! E quando ho io mai detto che per formar l'iride si ricerchi tal superficie piana? Io, per emendar la vostra monca dimostrazione, dissi che vi manca il dato, ciò è la determinazione della superficie dove si ha da formar la cometa; la qual superficie (se volete concluder nulla) bisogna che supponghiate che sia piana ed eretta al raggio visuale, altramente il vostro angolo A non la segnerà se non in un punto solo. 30

rivolgendosi il triangolo formasse l'iride. Il Saggiatore, argomentando *ad hominem*, suppone che il triangolo detto da voi si rivolga, che, per esser terminato, non si estende se non in una superficie »: ma tale postilla fu poi cancellata, a quanto pare, dal Guiducci stesso.

in primis non reperit. Verum nihilominus est, planum per iridis circulum ductum directe semper oculo opponi; atque hoc fortasse Galilaeum decepit[98]. At planum hoc non est superficies extima rarissimi illius corporis, in quo iris formatur; sed illud sibi Sol ipse in tenerrimo atque obsequentissimo corpore, quacumque opus fuerit, radio describit ac pingit. Si ergo cometae materia rarum corpus est, nec continuum, sed multorum corpusculorum aggeratione compositum, quibus etiam perspicuitas adsit; cuiuscumque tandem figurae extima eius superficies fuerit, inveniet angulus A, qua intus qua foris, partes quas attingat, et cometam circinet.

10 *Sed* [a]*iris,* inquit, *et coronae materiam requirunt aut Soli oppositam, aut eidem iunctam; iunctam scilicet coronae, oppositam irides: cometarum autem nullus quod sciam, aut iunctus, aut oppositus Soli unquam fuit.*

[a] Sag., f. 121, l. 33. [pag. 300, lin. 15]

Sed si rem aequa lance pensemus, inveniemus profecto, oppositionem seu coniunctionem materiae, respectu Solis, nihil plane ad rem facere; cum tota curvitatis illius ratio, in iride et corona, sola sit aequalitas anguli A, ex omnibus eius circuli partibus constituti, ut optici demonstrant. Si ergo adsit materia eidem angulo aequali semper in gyrum agendo, eadem semper in illo circulo reddetur imago; aderit autem, si cometarum materia similis halonum aut iridum materiae fuerit. Addo tamen, non temere saltem id asseri, cometas scilicet aliquando aut
20 soli iunctos aut oppositos fuisse. De hoc certe nostro non desunt, qui Soli iunctum, primo in exortu, natum asserant. Quin [b]auctor ipse cometici Discursus Soli quam proximum primo statuit, sed non ante visum, quam ab eodem digressus oriretur heliace. Praeterea, quemadmodum cometae ubi a Sole mediocri abfuerint spatio, comam producunt in longum; ita fortasse, si quis alios crinitos undique atque in orbem comatos diligenter examinet, inveniet eosdem, quasi Soli oppositos, eo tempore fulsisse. Sic enim facilius Solis lucem in orbem remittunt, et cincinnos circinant.

[b] Disc. d. c., f. 41, l. 28. [pag. 96, lin. 1]

Marina igitur aqua nihil mirum si iridem spectantibus non ostendat: corpus enim continuum est, atque unius superficiei; quare non erat, cur ea mihi veniret
30 in mentem, de corporibus non continuis, sed aggeratione multorum compositis, cogitanti ac disputanti.

Sed et illud addiderim, quo etiam falsum comprobatur Galilaei dictum, quo asserit, ad iridem producendam planam ac directe oppositam requiri superficiem. Illud, inquam, addiderim, circulum nihilominus a Sole describendum, si superficies directe illi opposita non plana, sed hemisphaerica concava sit[99]: tunc enim angulus A, circa axem DI circumductus, eamdem semper attinget superficiem.

[98] non decepit absque dubio.

[99] et cur non addis: conica, conoidalis, parabolica et yperbolica, spheroidalis, ovalis, et aliae innumerae?

Neque igitur in corporibus vapidis ac raris, neque in solidis atque unius superficiei, necessaria est superficies illa plana, directe oculo ac Soli opposita: in raris siquidem superficies nulla certa requiritur; in solidis vero etiam hemisphaerica, aut etiam sphaerae pars minor, aptissima est.

Examen XXVI.

Dixeram, ex Marii Disputatione habuisse me, inania illa lucis simulacra a Sole producta eamdem cum Sole servare parallaxim: sed et hic, more suo, mentiri me humanissimus alioqui Galilaeus disertissime asserit. At ego revera tam mentior, quam ille verum enunciat. [a] *Numquam,* inquit, *asseruit Marius, huiusmodi vana simulacra, si halones excipias, eamdem cum Sole servare parallaxim.* Sed pronum mihi est, ex ea Disputatione proferre, quo me omni mendacii suspicione absolvam. Quid enim illud est, Galilaee, quod iis verbis significatur: [b] *Non è egli manifesto che l'iride, chiamata da noi l'arco baleno, si vede in guisa opposta al Sole, che le linee rette le quali dal centro di esso Sole per le viste de' riguardanti si stendono, vanno dirittamente a ferire nel centro dell'istesso arco? E chi non sa che cotali linee, per molto che i riguardanti fussero tra di loro lontani, prodotte sino alla sfera stellata, intraprenderebbero la medesima parallasse, o insensibilmente maggiore, di quella del Sole? la quale è nulla, mentre da' medesimi che riguardano la stessa iride fusse osservata.* Iridis ergo et Solis eadem hoc loco ponitur parallaxis. Mox de pareliis: [c] *Lo stesso avviene de' parelii, cioè di quei tre Soli che talora con tanta meraviglia del volgo si sono veduti nel cielo, i quali nel medesimo aspetto sono col Sole veduti da tutti quelli che nello stesso tempo gli osservano da luoghi per molte miglia tra di loro distanti.* Idem ergo de pareliis asseritur. De proiectionibus autem solaribus radiosis, cometae quam simillimis, cum egisset, ita rem claudit: [d] *Simile apparenza sicuramente si sa che nel medesimo tempo è da diversi luoghi veduta, benchè per grande spazio distanti o verso mezzogiorno o verso tramontana, ed a tutti nello stesso modo si rappresenta rincontro al Sole.* Eodem igitur modo Solem respiciunt huiusmodi radiorum proiectiones, quibuscumque e locis spectentur; quod est eamdem pati parallaxim. Quid vero de marina Solis imagine? cum hanc quoque eamdem diversis e locis spectatam dixisset, hanc addit coronidem: [e] *Questi, dovendo deporre ciò ch' hanno veduto e non altro, tutti concordemente diranno, aver nel tal tempo osservato un grandissimo lume verso la dirittura del Sole, e consequentemente verso la medesima parte del firmamento.* An non idem est, eadem in parte firmamenti ab omnibus spectari, et nullam pati parallaxim, hoc est parallaxim Solis servare, quae nulla est? En ut mentitur Sarsius, en ut vera enuntiat Galilaeus!

[a] Sag., f. 123, l. 7. [pag. 300, lin. 32]

[b] Disc. d. c., f. 19, l. 14. [pag. 66, lin. 12 e seg.]

[c] l. 25. [pag. 67, lin. 7 e seg.]

[d] Disc. d. c., f. 20, l. 10. [pag. 68, lin. 5 e seg.]

[e] l. 31. [pag. 69, lin. 11 e seg.]

Nunc ad rationis meae momentum veniamus, cui illud obiicitur: [f] Magistri scilicet mei observationes, etiam ipsius suffragio, exactas non esse, et minus proinde

[f] Sag., f. 123, l. 31. [pag. 301, lin. 16]

fide dignas; nihilque ex iis de parallaxi statui certo posse. Sed licebit, saltem mihi, tantumdem fidei observationibus iisdem habere, quantum vel ille habuit, qui ex illis inferri certo posse existimavit, non solum cometam Terrae proximum non fuisse, sed ne sublunarem quidem: [a]*E finalmente, il volerla mantenere uno abbruciamento e costituirla sotto la Luna, è del tutto impossibile, repugnando a ciò la piccolezza della parallasse, osservata da tanti eccellenti astronomi con diligenza esquisita.* Audin' quid ille dicat? Evinci igitur ex his observationibus potuit, cometam sublunarem non esse [100]. Atqui id unum ex iisdem inferri voluit Magister meus, ut cometa supra Lunam statueretur. Nam locum postea inter Solem ac Lunam ideo illi tribuit, quia motus eiusdem cometae medius quasi inter utrumque, nec ita velox ut Lunae, nec ita lentus ut Solis, fuerat: quae etiam ratio multum apud astronomos valuit ad locum planetis altioribus assignandum, in quorum dimensione parallaxis vires suas amplius exercere non poterat.

[a] Disc. d. c., f. 17, l. 7. [pag. 63, lin. 2 e seg.]

Age igitur, quando productis iam tabellis id evicimus, per vos inanium simulacrorum a Sole productorum eadem est parallaxis quae Solis: At observationes, quas fide dignas, cum id vobis conduceret, esse voluistis, plerumque, quod satis est, maiorem cometae parallaxim produnt, quam Solis: cometa igitur inane spectrum a Sole non est.

Examen XXVII.

Dixeram, experientia constare, inania haec oculorum ludibria, irides, halones, coronas et reliqua huiusmodi, et brevissimos habere vitae terminos, et parvo temporis intervallo varias sese in formas mutare; nihil autem huiusmodi observatum in cometa, qui dies plurimos, motu semper ac mole, certa proportione, decrescente, eadem figura ac specie constantissimum se praebuit. His illud obiicitur, Solem [b]cometarum parentem diuturnum esse; quare, si diuturnior aliqua materia solaris luminis repercutiendi capax in caelo statuatur, ex qua deinde existat cometa, hunc quoque fore diuturnum: *sic,* [c]inquit, *aurora quotidie rubescit, quod eius materia perpetua sit; Solis in mari species, eadem ex causa, quotidie visitur.*

[b] Sag., f. 125, l. 13. [pag. 302, lin. 15]

[c] l. 24. [pag. 302, lin. 25]

Mihi sane dubium numquam fuit, an si materia inanium simulacrorum constans fuerit, ipsa quoque simulacra diutius mansura sint: quia tamen quotidie experimur, perpetua illa esse, quibus materia perpetua est; quibus autem materia perpetua non est, sed vaga atque instabilis, his ne diuturnam quidem esse vitam, sed brevissimo tempore interire; cum constaret cometae materiam perpetuam non

[100] questa ragion conclude *ad hominem;* cioè, posto che fusse un abbruciamento, la piccolezza della paralasse lo mostra superiore alla ☽.

esse; reliquum erat ut ne diuturna quidem foret. Sic enim aurora, crepuscula ac marina Solis imago perpetua sunt, quod maria, stagna ac sphaera vaporosa materia constent non defectura; iris, contra, halones et coronae, quibus stabilis materia non est, ne diem quidem integrum vivunt, nec ullum umquam huiusmodi simulacrorum plures Soles videt, sed quo die, immo plerumque qua hora, nascitur, eadem occidit. Cum ergo cometa non aurorae, non crepusculorum aut maris perpetua constet materia, sed halones, irides et coronas imitetur, inter horaria is quoque reponendus erit: quod si per multos fulsit dies, non inter vana simulacra numerandus erit, cum illa, quantum experimento didicimus, aut vivant perpetuo, aut vix nata occidant. Posse autem in caelo aliquid reperiri, quod diutius ad nos lumen a Sole acceptum remittat, nemo est qui neget: sunt enim vero planetae omnes; sed hi neque ex vaporibus aut halitibus siccioribus constant, nisi et horum nos species fallit: quare et his similem ad tempus cometam dixi.

Examen XXVIII.

De cometae motu hic agitur: quaeritur enim an cometae motus per lineam rectam et ad Terram perpendicularem progredi potuerit. Ubi, ut omnia paucis expediam, pono (quod extra controversiam est) huius nostri cometae motum, ultra verticem progressum, ad arcticum usque polum pervenisse. Cum igitur quaereretur, quaenam ratio aptior excogitari posset huius motus explicandi, allatus est a Galilaeo motus perpendicularis ad Terram et rectus: sed motus hic, vel ipso, qui illum induxit, teste, ne ad verticem quidem cometam perducit; ergo belle minus in rem nostram hic cadit. Atque hic erat quaestionis nucleus, quem nec potuit, nec poterit umquam, infringere Galilaeus. Reliqua nugae merae sunt et querelae inutiles.

Dixeram, adeo certo constare, motum illum rectum ac perpendicularem satis non esse ad motum cometicum explicandum, ut cum is maxime vellet, dissimulare id tamen non potuerit; quam loquendi formam aequior aliquanto interpres ita vertat: *quando ben anco l' avesse voluto dissimulare, non avrebbe potuto.* Sic enim nihil affirmatur de dissimulatione, quasi id ipsum dissimulare vehementer optaret, ut [a]Galilaeus interpretatur.

[a] Sag., f. 125, l. 33. [pag. 302, lin. 33 e seg.]

At [b]*quid tu, Sarsi, ut nos geometriae plane ignaros ostendas, ea nobis falso adscribis, quae ne cogitavimus quidem? Illa nostra vox est:* Se la cometa si movesse di moto retto, ci apparrebbe muoversi verso il vertice: *tu vero eumdem, hoc motu incedentem, ad verticem tandem perventurum dixisse nos asseris. Ergo qui dixerit nautas ad polum navigasse, eos in caelum usque pervenisse, tuo iudicio, dixerit.*

[b] Sag., f. 128, l. 7. [pag. 304, lin. 22]

Profecto, si Discursus cometici verba attentius aliquanto excutiantur, constabit, non ineptam omnino mihi ex iis oblatam occasionem suspicandi, existimasse Gali-

laeum eo motu cometam ad verticem pervenire potuisse; cum ibi, praeter verba a Galilaeo citata, addatur illud, [a]*precisamente verso il nostro vertice,* quod ipsum verticem attingi potuisse significare videtur; quod etiam sequentibus verbis confirmatur: *il che non avendo ella fatto, ma declinato verso settentrione,* quasi diceret, At cum non praecise ad verticem venerit ibique constiterit, sed ulterius ad septentrionem progressus sit. Addo tamen, quia ex iisdem verbis non satis aperte illud colligi videbatur, ideo id a me non quasi ipsius dictum prolatum, sed quasi suspicionem meam; ut indicant mea illa verba examinis 30 [b]*Verum, ni fallor, etc.*

[a] Disc. d. c., f. 44, l. 17. [pag. 98, lin. 19]

[b] Sag., f. 130, l. 11. [pag. 305, lin. 27]

Dixerat praeterea, et confessus ingenue fuerat, is qui motum hunc rectum et perpendicularem cometae tribuerat, non satis illum esse ad motum cometae explicandum; addendam propterea esse aliam causam. Ego vero, cum huius verba referrem, non causam aliam, sed motum alium addendum dixi. Quare, [c]*Cur,* inquit Galilaeus, *cum causam aliam addendam diximus digressionis cometicae, vocem illam* causam aliam *tu motum alium interpretaris, Sarsi?*

[c] Sag., f. 128, l. 28. [pag. 305, lin. 4]

Nempe, ut minime audenti animos adderem: satis enim apparebat quid vellet, quidve timeret; neque ulla mihi laus esse poterat divinanti in re manifesta. Prius enim is aperte dixerat: [d]*Quando la cometa non avesse altro movimento che il retto e perpendicolare alla superficie del globo terrestre, cioè dal centro verso il cielo, egli dovrebbe a noi parere precisamente indirizzato al nostro vertice*: ubi illa verba *altro movimento* satis indicant quid tacite innuat, cum aliam postea declinationis eius causam addendam asserit. Haud enim dubium, quin motum alium: id enim postea optatur, quo prius cometam carere dictum fuerat: hoc est motus alius, *Quando la cometa non avesse altro movimento* [101].

[d] Disc. d. c., f. 44, l. 15. [pag. 98, lin. 17 e seg.]

Examen XXIX et XXX.

In 29 examine nihil impugnat Galilaeus; nihil igitur tuebor. In 30 autem ait, [e]demonstrationem illam, qua ostenderam, cometam perpendiculariter a Terra ad caelum sese inferentem ad verticem pervenire non posse, puerilem plane esse, quod solis parallelarum definitionibus innitatur. Sed, si haec puerilia sunt, haud graviora multo illa erunt, quae examine [f]40 a Simbellatore afferuntur, quibus intelligendis vel ipsa superficiei definitio satis est. Iam sumus ergo pares [102].

[e] Sag., f. 131, l. 27. [pag. 306, lin. 3]

[f] Sag., f. 168, l. 3. [pag. 327, lin. 22]

[101] ma se tu dal detto del Sig. Mario raccogli, che quando la cometa non avessi altro movimento che il retto etc., bisognerebbe attribuirgliene un altro, perchè poi ci vuoi addossare il moto della Terra? non vedi che questo non verrebbe attribuito alla cometa?

[102] Io chiamo la vostra dimostrazione puerile, perchè la conclusione è tanto nota, che non ci è bisogno di dimostrazione; nè voi la mettete come che io non l'abbia saputa: ma quello che dico io nel

Quamquam non inde existimo demonstrationum pondus pensandum esse, quod e reconditis ac difficillimis pendeant: quin potius tunc sibi quisque geometrarum felicius aliquid demonstrasse videbitur, cum ex ipsis principiis, naturae lumine notis, id evicerit.

Unum addit Galilaeus, quo sibi fortasse non parum placuit; cui tamen assentiri non possum. *Si* [a]*cometes*, inquit, *ex ipso mensoris loco in caelum perpendiculariter feratur, tunc demum ad verticem perventurum affirmo.* At si vim vocis illius *perventurum* Simbellator expendat, intelligiet id, quod uno in loco nascitur, non dici ad illum pervenire. Motus ergo ab ipso vertice mensoris exorsus, semper in vertice fuit, ac natus in ipso vertice: non ergo pervenire dicetur ad verticem.

[a] Sag., f. 131, l. 36. [pag. 306, lin. 9]

Examen XXXI.

Quid hic non tentat, quid non molitur Simbellator, ut veritati fucum faciat? Sed facile est illam nitori suo restituere. Nunc igitur, quod permagni interest, statuamus quid illud sit quod quaerimus. Cometa per dies ferme 20 quotidie, in suo circulo magno, tres circiter gradus percurrisse visus est. Quaerebatur iam, num per motum illum rectum et ad Terram perpendicularem, nullo alio motu addito, salvari potuerit hic aspectus. Et quoniam statuendus, exempli gratia, locus aliquis fuerat, tum unde hic rectus vaporum motus inciperet, tum etiam unde Solis lucem ad nos primo remitterent, et cometam producerent; posueram ascensus primi locum Roma dissitum gr. 60, plagam autem, unde se nobis in caelo aperuit, remotam a Terra semidiametris eiusdem Terrae 32. Sed [b]exemplum hoc plus nimio rebus meis accommodatum asserit Galilaeus, utramque distantiam immanem nimium queritur, et breviorem reposcit. Ego igitur, ne querelarum ansam posthac arripiat, affirmo, nullam reperiri posse distantiam, sive ascensus primi e Terra, sive primi aspectus in caelo, qua rectus hic et perpendicularis motus cometam oculis nostris tres quotidie gradus, per dies multos, percurrentem ostendat. Satisne hoc aperte dictum? Hic saltus, hic Rhodus. Placet tamen etiam singula refutare, quae causae praetexit Simbellator.

[b] Sag., f. 136, l. 20. [pag. 309, lin. 7]

Nam quoniam eius figuram examinandam dixeram, [c]me quasi ridiculum geometram circino figuras metiri voluisse asserit. At ego figuras quidem expendendas existimavi, non tamen circino, sed, quod geometrarum est, trigonometricis rationibus; quas si Galilaeus adhibuerit, inveniet a vero me nihil aberrasse.

[c] Sag., f. 134, l. 26. [pag. 307, lin. 18]

Noveram praeterea, non [d]easdem ubique motus cometici fore diversitates; et, si Terrae proximus statuatur, futurum, ut magis inter se differant singulorum dierum motus, quam si ponatur remotior. Noram tamen etiam, numquam exiguas

[d] Sag., f. 133, l. 35. [pag. 306, lin. 30]

luogo da voi citato è ben cosa tritissima, ma ignorata da voi, ed io la scrivo per vostro documento.

esse posse horum motuum differentias, ubi motuum diurnorum quantitas tres integros gradus per multos dies compleat. [a]Verum quidem est, incedente per lineam illam perpendicularem cometa, futurum aliquando, ut diei unius incessus ab incessu alterius proximi parum differat: at id continget cum singulorum dierum motus perexigui fuerint; non autem dum trium graduum iter expleverint. Quamvis ergo variae accidere possint apparentium cometae motuum diversitates, prout is remotior aut vicinior mensori ac Terrae fuerit, numquam tamen ac nusquam fiet, ut cometa per illam rectam lineam incedens diurnum motum graduum trium per dies multos constanter servet; quod nostro cometae contigit. Frustra igitur breviores distantias requirit Galilaeus, quando nulla assignari potest huic trium graduum constanti motui explicando apta. Mihi sane, cum saepius id tentaverim, numquam contigit invenire. Galilaeo igitur, artis huius magistro, libens volensque permitto, assignet in Terra cometici ascensus initium, eiusque primo fulgentis a Terra distantiam, quibus trium ille graduum quotidianus decursus aptetur. En igitur, ut veritatis aestu flos ille logicae excoctus elanguit, et terrae afflictus interiit! [b]Sic enim ipse existimavit, Sarsii argumentum facile ab eo retorqueri posse, qui vel florem olfecerit logicae. At ego ne ab eo quidem id praestari posse existimem, qui logicae etiam fructum glutierit. Sarsii argumentum distorquere Galilaeus potest, retorquere non potest, quando, sive exigua sive magna ea ponatur distantia, numquam fiet ut motus cometici periodo accommodetur. Ego certe eius arbitrio permitto, praescribere cursus cometici carceres et metam. Quare, his ita explicatis, si iam me interroges, Galilaee: [c]*Ma, Sig. Lottario, se l'avversario dirà che la cometa non era tanto lontana a molte migliaia di miglia, e l' osservatore parimente assai più vicino, che farete voi del vostro sillogismo? che ne concluderete?* vis dicam quid illaturus sim? Dicam mitissime: inferam te non ita memorem esse. In vigesimo examine [d]e Sinarum regno, aut minimum e Perside, cometae materiam ascendisse volebas: Sinenses autem quadrante toto Roma distant, Persae sextante: nunc sexaginta graduum distantia tibi nimis ampla videtur. Praeterea, [e]in orbe cometario, a Terra dissito passuum millibus 470 000, tunc, ex me, cometam reponere placuit; nunc multo viciniorem Terrae statuis: vides, credo, vaticinium meum eventu iam probatum. Libet hoc loco et illud iterare: O miram loquendi iuxta ac sentiendi libertatem! o ductilem, o ceream philosophiam!

Sed age, sit ut libet, vicinius multo Romae fuerit cometici ascensus initium, multo igitur remotius erit ab Indis. Sed illis eadem quotidiani motus constantia visa est: fac igitur illorum, non meum, illud esse argumentum; quaenam supererit evadendi via?

Male [f]denique nos quoque adversus Aristotelem egisse pronuntiat, quod illo reclamante cometam Lunae proximum statuerimus, atque inde postea immensam eius magnitudinem intulerimus, cui, si flamma fuisset, ne tota quidem Tellus

[a] Sag., f. 136, l. 11. [pag. 308, lin. 36]

[b] Sag., f. 135, l. 26. [pag. 308, lin. 17]

[c] Sag., f. 136, l. 20. [pag. 309, lin. 7]

[d] Sag., f. 91, l. 35. [pag. 279, lin. 12]

[e] Sag., f. 92, l. 5. [pag. 279, lin. 19]

[f] Sag., f. 137, l. 5. [pag. 309, lin. 26]

sufficere pabulum potuisset. Sed plane fallitur Galilaeus. Magistri mei argumentum hoc fuit: Si cometa flamma est, Terrae proximus esse non potest, cum hoc parallaxis exiguitas ac motus diurnus (id quod alii ante Galilaeum observarunt) aperte demonstret, sed Lunae saltem quam proximus statuendus est; at si a Luna non longe absit, molis immensae futurus est, et cui pabulum a Terra suffici nequeat. Non igitur iam liberum est Aristoteli reclamare, et cometam elementarem flammam dicere, quando parallaxis evicit oppositum, annuente etiam Galilaeo, [a] cuius sententia cometa, si flamma sit, ex parallaxi ne sublunaris quidem esse permittitur. Si quid igitur intulit Magister meus, ex datis et prius probatis intulit.

[a] Disc. d. c., f. 17, l. 7. [pag. 63, lin. 2]

Examen XXXII et XXXIII.

Nihil hic morabor. Quid de Terrae motu Copernicano [b] noverim, quidve nosse etiam possim, non est hic opus exponere. Quod sentire non licet, ubi nulla urgeat necessitas, nec loqui libet. Quod ad dispositionem cometicae materiae spectat, in qua rem [c] omnem positam asserit Galilaeus, ipsius, per me, cura sit illam statuere.

[b] Sag., f. 138, l. 26. [pag. 310, lin. 29]

[c] Sag., f. 140, l. 27. [pag. 311, lin. 18]

Examen XXXIV, XXXV et XXXVI.

Cometicae curvitatis causam in refractionem in sphaera vaporosa factam referendam dixerat Galilaeus: adversus hoc dictum nihil primum ab eo hoc loco prolatum dixeram, quod Keplerus ante non vidisset et scriptis consignasset. Qua in re fateor [d] errasse me, simili dictorum specie deceptum; neque adeo prolatae semel vocis tenax sum, ut ubi lux aliqua erranti affulserit, non resipiscam, et in castra protinus transeam veritatis. Sed non in hoc cardo vertitur quaestionis [103]. Sit sane Galilaei, non autem Kepleri, vox illa, quae curvitatem caudae cometicae in refractionem sphaerae vaporosae referendam affirmat; veritas interim exquiritur dicti, non auctor expetitur. Affirmo igitur, Marii demonstrationem geometricam puram ac necessariam esse, si secundum se consideretur, et si sphaera vaporosa rotunda utcunque statuatur, et cometae curvitas tunc solum observata sit, cum is, ad horizontem maxime inclinatus, plures verticales intersecaret. Nullum tamen horum certum videtur, ut ex iis quae in Libra proposui videre est. Neque [e] video, quam iure fidem nostris observationibus denegandam

[d] Sag., f. 142, l. 33. [pag. 313, lin. 2]

[e] Sag., f. 144, l. 12. [pag. 313, lin. 6]

[103] Anzi *vertitur* principalmente in questo, che è il mostrar me non esser rubatore dell' altrui cose, ma ben voi o maligno o ignorante.

Voi più volte mi tassate di poco intelligente della lingua latina: or vedete dal sentimento che voi cavate dalle parole del Keplero, chi sia meno intendente.

affirmet, cum eo tempore editae sint, quo nulla futuri huius certaminis suspicio inerat. Addo etiam, alterius cometae, seu Trabis, figuram eadem ratione explicari non ita facile posse [104]: illa enim duplici flexu curvata, cum totum sinum plicaret ad Terram, summa tantum parte revolvebatur in caelum, et palmae seu barbarae machaerae figuram simulabat, ut mirari quis merito possit, utriusque flexurae eamdem vaporum rotunditatem causam esse potuisse. Scio tamen fieri etiam posse, ut, per convexam vitream lentem rectam virgam inspicienti, eadem partim ad Terram partim ad caelum curvari videatur; sed opposito prorsus modo id eveniet: ima enim pars in caelum, summa flectetur ad Terram; at in cometa in caelum summa pars, ima curvabatur in Terram.

Praeterea, non ita libere affirmari posse, vapores ubique Terrae sphaerice circumfundi, non ex astronomiae tantum magistris, [a]quos Galilaeus non audivit [105], sed ex magistra rerum experientia, immo ex ipso Simbellatore, deducitur. Ab experientia illud habetur, nubeculas saepe candidas, vel media in nocte, vertici fere imminentes videri, etiam in noviluniis, quas propterea multis a Terra leucis distare necesse est, ut Solem aspiciant: quod ne Simbellator quidem neget; quin potius addat, halitus tenuiores ultra sphaeram hanc vaporosam in summa elevari ac suspendi non semel, immo perpetuo, atque [b]ex his cometas quamplurimos fortasse gigni, quos, utpote minutiores ac brevioris vitae, non advertimus, auroram etiam illam borealem, solarium [c]praeterea macularum materiam, perpetuum voracissimae flammae pabulum, ab universo subministratum. Haeccine laevem, tornatam aequalemque vaporum sphaeram efficiunt? Cum ergo quaerit ex me Galilaeus, quis ille sit, qui vaporosam sphaeram alicubi altius quam alibi elevari affirmat, se consulat; inveniet apud se fortasse unde ista deducat. Interim norit Galilaeus, mihi in hac pugna nec labra contusa, neque usque adeo comminutos esse dentes cestibus (ut ipsi fortasse videtur) suis, nihil ut iam reliquum sit quod expuam; ac, nisi severior modestiae lex mihi praescripta provocatas strangulare argutiolas iuberet et iocos, non esset etiam nunc mihi difficile, alieno malo risum ab lectore mercari. Sed iam cum Simbellatore ad 37 examen propero.

[a] Sag., f. 146, l. 20. [pag. 315, lin. 2]

[b] Sag., f. 125, l. 36. [pag. 302, lin. 36]

[c] De Mac. Sol., f. 142, l. 22. [vol. V, pag. 230, lin. 25 e seg.]

Examen XXXVII.

Illud mihi primum, hoc loco, Galilaeo in memoriam revocandum video, quod ipse, seu studiose seu negligenter, ut alia multa, mea in Libra praeteriit; inde

[104] E chi ha mai detto che la flessura della Trave derivasse dalla sfericità della regione vaporosa?

[105] i *maestri delle prime bozze* non ha sentito; e voi, *solita fide*, gli traducete *magistri astronomiae*.

enim omnium ferme reliquorum examinum pendet solutio. Ego quippe, nonnullas huius viri positiones revocaturus ad libram, illud ante praemiseram, nihil minus ibi velle me, quam pro Aristotelis aliorumve placitis decertare; viderent alii, verane an falsa ea essent; satis mihi futurum si ostenderem, admotas a Galilaeo machinas minus firmas ac validas fuisse, ictus irritos cecidisse. Noram enim pleraque eorum, quae in Aristotele reprehenderentur, magnis re vera premi difficultatibus, ex quibus evadere haud ita facile quisquam possit; quaedam etiam, ex iis quae nuper telescopii beneficio vidimus, tantum ponderis amisisse, ut pro falsis plurimum habeantur. Non erat proinde animi mei illa mordicus tueri, quorum in fide iam fluctuans, aut ab eadem plane iam profugus, idem animus dissi- 10 debat. Fuerit igitur instituti mei id unum ostendere, rationes nonnullas adversus Aristotelem aliosque a Galilaeo allatas nihil prorsus habuisse ponderis, ac proinde, nisi potiori impulsu decidant, stare adhuc illorum dicta inconcussa, neque in posterum amplius casura. Haec tu, amice lector, memoria serva. Advertes enim plerumque Galilaeum id unum conari, ut Aristotelis dicta falsa demonstret: qui labor frustra suscipitur, dum id unum quaeritur, an ratio adversus illa a Galilaeo allata valida sit. Nunc singula expendamus.

Dixerat Aristoteles, cometas tunc produci, cum elementaris altior regio plurimum haberet exhalationum: cum enim omnis illa regio caeli latione raperetur in gyrum, illo motu attenuati halitus illi simul incendebantur, et cometas for- 20 mabant. Negaverat Galilaeus fieri id posse: primum, quod caelum, utpote laevissimum ac politissimum, tenues adeo substantias secum rapere in gyrum non posset.

Hic ego, quamquam cometas nec flammas esse neque caeli latione rotari satis intelligam, falsum nihilominus esse dixi, laevibus ac politis corporibus aërem atque exhalationes non adhaerescere; quod si adhaereant, rapi etiam ad eorum motum necesse erit. Quid hic Galilaeus? [a]*Numquam asseruimus*, inquit, *laevibus ac politis corporibus ignem aut aërem non adhaerescere.* Quid ergo illud est: *E di* [b]*più, essendo l'essalazione di sostanza tenue e leggiera, non inclinata per sua natura ad altro moto che al retto, ella non sarà rapita dal semplice toccamento della tersa e liscia superficie del suo continente; chè così ne dimostra l'esperienza?* 30 Si ergo sequacitas nulla admittitur exhalationum ignearum ad caeli motum, utpote laevissimi, nulla quoque tenacitas aut adhaesio admittetur: quidquid enim adhaeret alteri, ad eius quoque motum moveri necesse est; ac propterea qui sequacitatem negat, adhaesionem etiam consequenter tollit [106].

Sed et illud addiderat Galilaeus, caelestibus corporibus, utpote nobilissimis,

[a] Sag., f. 149, l. 34. [pag. 316, lin. 29]

[b] Disc. d. c., f. 9, l. 27. [pag. 53, lin. 28 e seg.]

[106] non intende il Sarsi come un corpo può saldamente aderire ad un altro, senza poter da quello esser rapito: e pure un ferro gravissimo e brunito aderisce a i ferri che armano la calamita, ed ogni minima inclinazione gli fa sdrucciolare e staccarsi.

non laevem solum, sed sphaericam, quae nobilissima est, figuram deberi, ac proinde lunari concavo et rotunditatem et laevorem tribuendum: quod dictum cum explicarem, subdidi: Numquid ergo Galilaeus homines, caelo longe nobiliores, idcirco teretes atque rotundos optabit? quos quadratos potius requiret sapiens.

Hic, [a] *lunari concavo rotundam ac laevem superficiem non ex meo sensu,* inquit, *optavi, sed id Aristoteli, ex ipsiusmet dictis, obieci. Non erat igitur, cur hoc Sarsius dictum, quasi meum, carperet, quando eiusdem Sarsii vox est, nihil, ex Galilaei systemate, in caelo solidi inveniri.*

[a] Sag., f. 150, l. 2. [pag. 316, lin. 33]

Sit ita sane. At ego dictum illud, qua Aristotelis est, nihil Aristoteli obesse iam ostendi. Laevor enim atque aequalitas caelestium corporum ideo ab eo exigitur, ut caeli unius motus alterius alio conversi cursum ne remoretur: hoc autem in lunari concavo locum non habet, cum hoc, fluida omnia ac sequacia continens, hoc est regionem elementarem, nullam suo motui moram vereri habeat ex illa superficiei asperitate atque inaequalitate. Sed me potior nunc petit machina.

Quaeris, [b] *Sarsi, si quis lunari concavo laevitatem aequalitatemque denegarit, qua via contrarium suasurus sit Galilaeus. Audi igitur id ex eodem, si placet. Ego quippe id constanter assero, laevissimam aequissimamque lunari concavo deberi superficiem, si materia solida constet atque a sublunari distincta; si enim sinuosa atque aspera fuerit haec superficies, non diu sibi, nec forma nec loco, stellarum constabunt imagines; quae, dum ad nos per asperam deflucerent superficiem, innumeris pene modis mutari necessario cogerentur: ut accidit cum per inaequalia fenestrarum vitra externa intuemur obiecta, quae, ad omnem oculorum motum, et locum mutant et formam. Cum ergo huiusmodi mutationes non observentur in stellis, nihil in caelis asperum, oculos inter ac sidera explicari dicendum est. Hic tu quid ais, Sarsi? Sudandum enimvero tibi est: meum hoc dictum est, non alterius cuiuspiam; recens ac novum, non senio ac situ obsolètum et plane subrancidum. Hanc tu, si vales, machinam dirue; evade, si potes* [107].

[b] Sag., f. 150, l. 33. [pag. 317, lin. 24 e seg.]

Papae, quid hoc rei est? Galilaeus, qui nihil hactenus certo asseruit, qui coniecturas tantum protulit, non sententias, signatis adeo verbis, nunc demum, ac tam diserte pronuntiat? Bene est; non ero igitur posthac mentitus, cum hanc illi sententiam adscripsero. Ego interim non diserte minus assero, si semper idem sentiat Galilaeus, asperrimo quamvis lunari concavo, nullas in stellis observari posse locorum mutationes: idque a me nullis ambagibus, more maiorum, sine fuco ac fallacia dictum volo. Satin' aperte? Ad examen vigesimum secundum redeamus. Ibi Galilaeus adversus eos, qui ex orbium caelestium excentricitate, ac multitudine epicyclorum, immanes stellarum refractiones inferebant, haec

[107] Il Sarsi, *qua solet fide,* ha messo questi versi di suo, che non sono così nel Saggiatore, ma diversissimamente. E questo è un traduttor fedele!

[a] Sag., f. 111, l. 13. [pag. 294, lin. 25] habet: *La [a]grandezza di essi orbi, quando ben tutti fussero diafani tra loro diversissimi, non permetterebbe alcuna refrazzione agli occhi nostri, come riposti nell' istesso centro di essi orbi.* Tot igitur excentricorum epicyclorumque multitudo non alio distrahet stellarum species ac radios, sed ad oculos, si Galilaeo credimus, perpetuo fidelissime transmittent. Fac ergo concavi lunaris superficiem ita sinuosa undosaque superficie constare, ut partes tum prominentes tum abscedentes introrsum lunaris [b]epicycli A servent sphaericitatem; tuberosa profecto futura tunc est ea caeli superficies atque inaequalis; nulla tamen inde stellis continget refractio; quando cavitates illae ac prominentiae ad lunaris epicycli formam cusae sunt, ex quo nullam stellarum radiis refractionem provenire posse tam scilicet apte demonstravit eo loco atque examine Simbellator. Hanc tu, si vales, machinam dirue; evade, si potes[108]. Ergone, Galilaee, caelorum excentricitas, epicyclorum multiplex ac varius incursus, nullas modo refractiones tibi paritura videbantur; nunc vero quaecumque inaequalitas, ad quam longe minor sequatur radiorum inclinatio, refractiones immanissimas parit?[109] Hoc est camelum glutire, excolare culicem.

[b] Fig. 10.

Sed quoniam argumentum hoc adversus Galilaeum ex ipsius tantum dictis vim habet, caetera nullum, afferam quid ex me, dum Peripateticum ago, respondere possim. Principio igitur aio, si quis eam solam in caelo asperitatem admiserit, quae iis partibus constet quas ipsa longinquitas spectantibus insensibiles efficiat, nullas inde refractiones producendas. Idem in fenestrarum vitris continget, si partes prominentes ipso spectantis abscessu insensibiles evadant, si caetera perspicuae sint[110].

Sed demus etiam, longe maioribus attolli montibus, deprimi vallibus, concavi lunaris superficiem: nullae tamen inde refractiones provenient. Hoc ut apertius fiat, meminerit Galilaeus, Peripateticum me hoc loco agere; huius autem scholae hanc, inter caeteras, vocem esse, caelum quintam quandam essentiam esse, ab inferioribus hisce natura et conditione diversam: addo ego, purissimam et defaecatissimam, ita ut, dura licet ac solida, nullas radiis ac speciebus moras iniiciat. Haec igitur luci se omnino perviam ac facilem praebet, nihil ab illa, publicanorum more, pro traductione pulcherrimae mercis exigit; uno verbo caeli substantia, utpote purissima ac maxime perspicua, refractionum capax non est[111].

[108] alla biacca ce n' avvedremo, chi sarà gonfiato meglio.

[109] L' insegnare a persone grate sarebbe veramente gran gusto; ma 'l levar di ignoranza uomini sconoscenti è veramente una pena: tuttavia insegniamo a costui cose da esso non avvertite o sapute.

[110] credo che non saranno perspicue.

[111] ma dove lasciate voi la materia elementare, la quale, figurata dal contatto della celeste, farà essa il fatto?

Sed quid ego me hoc loco Peripateticum agere affirmo? Galilaei ipsius dictum exposui: annon is supra, examine [a]vigesimo primo, cum quaereret, unde nam cometae coma existeret, quam ex refractione luminis ortam plerique contenderent, haec habet: *Qui non si può dire che la refrazzione si faccia nella sostanza dell' etere, la quale, come diafanissima, non è potente a ciò fare?*

[a] Sag., f. 104, l. 15. [pag. 289, lin. 5]

Iam idem sentire Peripateticos de caeli substantia existimet Simbellator. Satis enim intelliget, si caeli substantia incapax refractionum sit, cuiuscumque tandem figurae ea fuerit, seu inaequalis seu plana, stellas semper nobis fidelissime ostensuram: sive igitur leniter aspera, sive etiam montibus ac vallibus inaequalis lunaris concavi superficies fuerit, nullam cognatae luci moram faciet, sed quasi gradientem in suo libere ac celerrime vagari permittet. Quidquid autem lunari concavo proxime continetur, ex nostrate licet constet materia, et proinde hac ex parte specierum refractionibus sit obnoxium, rarum tamen adeo ac tenue est, ut nullam unquam sensibilem parere refractionem possit, ne in obliquissima quidem radiorum inclinatione. Cum ergo caelestis substantia lucem sistere apta non sit, utpote purissima et summe perspicua, corpus vero contentum, tenuissimum rarissimumque, nihil amplius habeat virium eidem luci remorandae; sint licet horum corporum inaequales superficies, nulla stellarum continget refractio. Videat nunc Galilaeus, quam pacate, nullo labore, sudore nullo, siccus plane atque indefessus, machinam illam evaserim, qua mihi fugiendi vias omnes interceptas existimavit[112].

Quam ergo mihi hoc loco principii petitionem obiicit? Illa mea sunt: Lunae concavum asperum esse potest, quia nulla ratio oppositum persuadet: nam quidquid caelis aliis asperitatem negat, illam huic permittit; neque enim verendum est, ne corporis contenti tactu aspero lunaris orbis motus impediatur; quod unum reliquis orbibus laevorem atque aequalitatem tribuendam ostendebat. Hanc ipse rationem subticet; id producit quod non quasi rationem, sed veluti corollarium, protuli; inique agit. Obiicit denique, ex illa lunaris orbis asperitate varias stellarum refractiones consecuturas: ego nullas sequi posse iam ostendi, quod caeli substantia, lucis quodammodo consanguinea et maxime perspicua, incapax sit refractionum. Appendix autem et quasi corollarium dictorum est, cum additur, si talis admittatur asperitas in lunari concavo, melius servari corporum omnium nexum, dum ea ratione superiorum motu melius inferiora cientur. Asperum ergo licet caelum sit, non ideo deformes ad nos stellarum ferentur imagines, non dissilient ad oculi motum, nec choreas agent, sed suis legibus movebuntur.

[112] A dire delle sciocchezze non si suda nè si affatica. Ed i pari vostri vi s' ingrassano.

Examen XXXVIII.

Levia quaedam toto hoc examine sparsim continentur; difflanda sunt tamen. Primum igitur, quoniam Aristoteles nobilissimam figurarum omnium rotundam dixerat, hic Galilaeus [a]nusquam se figurarum historias legisse asserit, neque sibi proinde tutum esse, de earum nobilitate quidquam statuere. At si mundi legisset annales ex Moyse, creata primum a Deo caelum et Terram invenisset, atque haec quidem rotunda et sphaerica, cum et gyrum caeli circuisse tunc se, et in orbe Terrarum lusisse, divina Sapientia non semel affirmet. Videt igitur figurarum omnium antiquissimam rotundam esse, quod primum in nobilitate pensatur [113]. Sed et omnium amplissima est, quod est alterum nobilitatis caput: summam enim laudem ac splendorem rebus parit amplitudo. At figurarum omnium isoperimetrarum, hoc est quae aequalis circuitus sint, capacissima atque amplissima est circularis et sphaerica: ergo et hoc nomine nobilissima. Tertio, quo quid simplicius est, eo etiam, caeteris paribus, censetur nobilius; at figuras inter omnes, circularis aut sphaerica simplicissima est, cum haec unica tantum superficie, illa unica linea, constet [114]. Ex his igitur aliisque constat, figurarum nobilissimam rotundam esse.

[a] Sag., f. 153, l. 36. [pag. 319, lin. 25]

Cum autem dixisset Galilaeus, sive suo sive alieno e sensu, caelestibus corporibus, utpote nobilissimis, rotundam deberi superficiem ac laevem; obieceram Solem ac Lunam, caelis ipsis nobiliora corpora, non tamen laevi aequalive superficie, sed aspera; nihil proinde mirum, si caelo, hoc est corpori nobili minus,

[113] Questo è un grande sproposito, mentre che noi parliamo delle figure, introdurre il cielo e la Terra. La sfera, il cubo, la piramide etc. sono egualmente eterne ed innanzi alla creazione del cielo e della Terra, e però, quanto a questo capo, egualmente nobili.

[114] Per difetto di geometria, non si accorge il Sarsi di pronunziar 2 cose repugnanti e tra di loro distruggentesi, mentre vuol cavar la nobiltà una volta dalla simplicità, e un' altra dalla capacità. Imperò che se 'l cerchio è nobile perchè è contenuto da una sola linea, dove l' altre figure son contenute da molte, adunque il 3angolo sarà più nobile del □, del pentagono etc.; ma se le figure son più nobili secondo che son contenute da manco linee, bisogna dire che le men capaci sien più nobili delle più capaci, perchè quelle di manco lati son men capaci di quelle di più. Inoltre, la Terra, la ☽, e tutti gli altri pianeti, saranno, quanto alla figura, ignobilissimi, essendo la loro sfericità mirabilmente guasta dalle loro asprezze, etc.

asperitas permittatur. Hic ille: [a] *Ergo, quia pisces squamis abundant, pari ratione inferet Sarsius, mare quoque universum squamosum esse debere.* Ubi non semel errat Simbellator: primo quidem, quia mari ac piscibus nulla assignatur communis causa squamositatis [115], ac propterea non potest ex squamosis piscibus squamosum etiam inferri mare; in caelis autem et sideribus communis causa rotunditatis ac laevitatis assignatur nobilitas; ex quo fit, ut, cui maxime nobilitas competit, rotunditas ac laevitas maxime etiam convenire debeat. Valet igitur, si causa rotunditatis est corporis nobilitas, ex pari nobilitate parem quoque rotunditatem caelis ac sideribus tribuere. Nulla autem communis causa squamositatis, ut aiebam, piscibus ac mari affertur; ergo neque utrique squamositas tribuenda. Secundo, errat etiam in eo non mediocriter, quod, cum argumentum meum a minori ad maius procedat, ipsius consequentia, e contrario, a maiori progreditur ad minus. Meum illud est: Si caelum rotundum ac laeve est, quod tamen veluti currus est Solis ac Lunae, quanto magis haec ipsa sidera laevorem istum requirent, cum hoc ipso vehantur curru, ac propterea nobiliora censeantur? Galilaeus contra, *Ergo,* inquit, *quia pisces squamosi sunt, mare quoque squamosum erit.* Nego consequentiam: neque enim quod nobiliori tribuitur, ignobiliori quoque tribuendum est; nobiliores autem mari pisces sunt. Ego sane, non quia Sol rotundus ac laevis sit, intuli laeve et caelum; sed contra, quia caelum, ideo et Solem. At Galilaeus, quia squamosi pisces, ideo intulit et mare. Bis igitur in hoc ridiculo risum, sed de se, movet [116].

[a] Sag., f. 154, l. 15. [pag. 320, lin. 1]

[115] anzi *et piscibus et mari assignatur communis causa squamositatis, nempe nobilitas, quae maior est in piscibus quam in mari; ac omnino similiter in planetis et caelo communis causa asperitatis est ignobilitas maior, seu nobilitas minor, in caelo quam in planetis: unde igitur ista tua disparitas rationis?*

[116] se quel che è più semplice è ancora più nobile, bisogna dire che i pesci sien più semplici dell' acqua, che pure è uno de i 4 corpi a i quali si attribuisce più che a tutti gli altri la semplicità. Inoltre, quest' uomo o si è imbrogliato o vuole imbrogliar noi in queste logicali distinzioni, mentre dice di argomentare *a minori ad maius,* ed io *a maiori ad minus.* Ma egli, o per inavvertenza o per malizia, scambia il suo primo argomento in un altro, per fare apparire il mio contrario al suo; e dove di sopra egli argumentava così: « I pianeti, più nobili de' cieli, sono di figura aspera; e però al cielo, men nobile, si conviene assegnare tal asprezza », ora dice d' aver argumentato così: « Se 'l cielo è rotondo e liscio, che pure è veicolo de i pianeti, quanto si ricercherà tal pulitezza ne i pianeti, che di quello

[a] Sag., f. 154, l. 28. [pag. 320, lin. 14]

Quod autem hoc loco iterum de [a]refractionibus stellarum innuitur, ex inaequalitate lunaris concavi orituris, satis id superque superiori examine refractum est.

[b] Sag., f. 155, l. 4. [pag. 320, lin. 25]

Negat, [b]praeterea, dictum a se unquam, stellas forma rotunda non esse; quod a me quasi dictum illius allatum fuerat. Quid ergo illud est in Nuntio Sidereo:

[c] Nunt. Sid., f. 16, l. 60. [vol. III, pag. 76, lin. 14]

[c]*Stellae fixae peripheria circulari terminatae nequaquam conspiciuntur, sed veluti fulgores quidam radios circum circa vibrantes, atque admodum scintillantes; consimili tandem figura apparent, cum specillo et cum naturali intuitu spectantur?* Si ergo semper nulla circulari peripheria terminatae conspiciuntur, cur eas sphaericas dixeris? [117] Praeterea, eodem [d]loco asserit, *specillum accidentales fulgores a stellis auferre, sicque illarum simplices globulos, si tamen figura fuerint globosa, augere.* Si ergo de stellarum rotunditate certus fuisset Galilaeus, nihil erat cur de eadem ambigeret hoc loco: ambigit autem dum ait, *si tamen figura fuerint globosa* [118]. Ne igitur haec a se unquam neget dicta, quae cuique obvia iam sunt, et posterorum memoriae, typographorum opera, consignata.

[d] l. 48. [pag. 76, lin. 6]

Praeterea, quoniam in Epistolis de maculis solaribus inter caetera id quoque asserit Galilaeus, posse corpus solare solidum, ad motum tenuissimi corporis circumfusi, hoc est aethereae substantiae moveri, intuleram ipse: Ergo multo facilius ad caeli solidissimi motum rapietur inclusum corpus tenuissimum atque rarissimum, hoc est sphaera elementaris, cum usu atque experientia constet,

si servono per veicolo, e per ciò son più nobili? ». Ma dite così senza inganno: « I pianeti, più nobili del cielo, perchè si servono di lui per veicolo e abitazione, sono scabrosi e aspri; adunque molto più al cielo, men nobile, si converrà tale asprezza » (e così argomenterete *a maiori ad minus*); ed io dicendo su le medesime pedate: « I pesci, più nobili dell' acqua, perchè è lor veicolo e abitazione, sono squamosi; adunque l' acqua, men nobile, doverà pur essere squamosa », ed argomenterò io ancora come voi. E così il Sarsi, e non il Galileo, sarà il ridicoloso. Temerità somma!

[117] gran differenzia è tra l' essere e 'l parere. *Non conspiciuntur,* per vostra intelligenza, non vuol dire appresso i latini *non sono,* ma *non si veggono;* e nel presente caso io dissi che col telescopio non si scorgevano le stelle fisse terminate in cerchio, ma radianti, come con l' occhio libero: il che accadeva allora per l' imperfezzione dello strumento; ma avendolo, col progresso del tempo, ridotto a perfezzion maggiore, si è poi scorto distintamente il lor disco rotondissimo.

[118] dicesi *si tamen,* perchè, non l' avendo io riguardate tutte, non ero, nè ancor sono, sicuro che tutte sien rotonde; e giusta causa di dubitare mi ha dato Saturno.

solidis ac duris difficilius motum imprimi, quam liquidis et tenuibus. Mare enim atque aërem vel levis aura commovet; saxum vero ingens, quamvis libratum atque suspensum, non nisi validissimis flatibus agitatur [119]. Si ergo Sol, durus ac solidus, tenuissimi aetheris affusi motu cietur, multo facilius elementaris regio, tenuissimae corpus substantiae, durissimi caeli motibus rapietur in gyrum. Hic exilit Galilaeus; nec satis (quod pace illius dictum velim) intelligens quid dixerim, "*Ergo,* inquit, *pari ratione concludet Sarsius, quia navis ad fluminis rapitur motum, ita quoque stagnum aut fluvium ad navis motum rapiendum.* Sed neque hic nostrarum illationum dissimilitudinem advertit Galilaeus. Ego sane a minori argumentabar ad maius, a maiori ipse ad minus. Mea illa sunt: Aetherea substantia continens, sed subtilissima ac tenuissima, hoc est nullis pene ad impellendum viribus, solare corpus contentum, sed solidum ac durum, hoc est minus mobile,

[a] Sag., f. 155, l. 31. [pag. 321, lin. 12]

[119] ne' corpi durissimi e gravissimi, mentre sieno sospesi e librati, in più lungo tempo si fa l' impressione del moto che ne i liquidi, ma non più difficilmente, perchè ogni minima forza dell' ambiente, continuando di far impeto, gl' imprimerà moto eguale al suo: ma il motore solido non imprimerà mai al mobile liquido la sua velocità fuori che a piccola parte e vicina, per esser le parti sue non coerenti, etc. E che lungo tempo si ricerchi per far l' impressione ne i corpi duri e gravissimi, ancor che non abbiano resistenza a quel moto, è manifesto in una barca carica e gravissima, che, legata in un fiume correntissimo, sciolta poi la corda, non piglia il corso se non dopo lungo tempo. Ma che più? una pietra gravissima, scendendo naturalmente al basso, è tardissima nel principio, e non riceve l' impeto grande se non dopo lungo tempo, anzi fa gran resistenza a chi volesse sul principio cacciarla con velocità grande, ben che in giù: e chi sospendesse un gran sasso con corde che appena lo sostenessero, sì che ogni minima giunta di peso le strappassero, percotendovi poi sopra con un gravissimo martello, prima spezzerebbe la pietra che cacciarla impetuosamente a basso; e pure col progresso del tempo aqquista per sè stessa velocità maggiore assai che quella con la quale il martello la percosse ed alla quale ella contrastò come se fusse posata sul terren duro. Argomento di quanto dico è il vedere come una grandissima pietra posta sul corpo d' uomo diacente supino si spezzerà con le percosse di un gravissimo martello senza offesa del sottoposto uomo. Non ha mai pensato il Sarsi, quel che sia necessario fare al mobile partendosi dalla quiete.

rotat tamen in gyrum ac rapit; ergo multo facilius caelum, quod et ipsum continens est, sed durum ac solidum, hoc est magnis ad impellendum viribus, exhalationes contentas et tenuiores, hoc est facile mobiles, secum suo motu distrahet [120]. Haec ego. At Galilaeus sic: *Fluvius, liquidum corpus et continens, contentam navim, hoc est solidum corpus, suo impetu deorsum trahit.* Bene hactenus habet: recte aethereae substantiae rapienti fluvius et ipse rapiens, rapto autem Soli navis opponitur; atque ut illic aetherea substantia continens est, Sol vero contentus, ita hic continens fluvius, contenta est navis. Sed perge, ac vide iam quid caelo continenti atque exhalationibus contentis opponas: *Ergo navis secum suo motu stagnum rapiet.* Navim tu caelo continenti assimilas? at navis respectu stagni contenta est. Mihi semper quod movet continens est, quod movetur contentum: tibi vero, primo, quod movet continens est, hoc est fluvius; mox iterum quod movet contentum, hoc est navis: sic etiam, secundo, quod rapitur contentum, hoc est navis; mox etiam quod rapitur continens est, stagnum videlicet. Nulla ergo parte illationi meae tua se similem probat: nihil ergo mirum, si nulla sit [121].

[a] Sag., f. 156, l. 1. [pag. 321, lin. 18]

Quidquid autem sit de iis quae postea subduntur, de [a]motu solidorum ac liquidorum, solida videlicet diutius impressum servare motum quam liquida, quamvis haec facilius, difficilius illa eumdem concipiant; affirmo, nullum inde rationibus meis detrimentum provenire. Esto enim: liquida, qualis est aër atque exhalatio, tandiu solum motum retineant, quandiu moventi iuncta sunt; ergo, si numquam absit movens, movebuntur perpetuo. At nunquam ab elementari regione caelum movens abest: non erit igitur verendum, ne forte obdormiscente motore exhalationes pariter conquiescant. Concentum enim caeli quis dormire facit?

[b] Sag., f. 156, l. 10. [pag. 321, lin. 26]

Sed [b]*sicuti ad navis motum,* inquit Simbellator, *velum tantum illud aqueum fertur, quod navim proxime lambit, reliqua autem aqua resistit; ita ea tantum exhalationum pars caeli motu rapietur, quae caelum proxime contingit, immotis ac quiescentibus reliquis.* Non ita erit, Galilaee: sed ad caeli quidem motum proxima tantum corporis contenti pars rapitur; at vero ad huius quoque prioris partis motum adnexa ipsi alia feretur pars; mox etiam alia atque alia, quamvis

[120] e perchè non dite *rapiet?* questo non si domanda argumentare *a minori ad maius,* ma da un effetto a un altro diverso.

[121] non fit comparatio contencti et continentis, sed solidi et fluidi, et asseritur facilius moveri solidum ad motum fluidi, quam e contra.

nè mai si è detto che l' ambiente rapisca il ⊙ per esser quello continente e questo contenuto, ma si è considerato quello come liquido e questo come solido; tal che la vostra logica è qui tutta a sproposito.

motu semper tardiore, rapietur, ubi primum sui distensione atque deflexione vim rapientis eludere ulterius nequiverit. Nam si ad solidi caeli motum pars exhalationum, hoc est liquidi corporis, proxima fertur, necesse erit ad huius prioris exhalationum partis lationem agi illi proximam alteram; magis enim, etiam Galilaeo teste, liquidum liquido adhaeret, quam liquidum solido atque arido: *chè* [a] *non è credibile che l' aria aderisca meno a una superficie umida che a una asciutta* [122]. Quod si maior, aut certe par, adhaesio est duorum liquidorum ei quae liquidi ac sicci, maior erit adhaesio partium exhalationum inter se, quam exhalationum ac caeli. Si ergo ad caeli motum prima exhalationum pars fertur, ad huius etiam primae lationem secunda rapietur; atque ita de reliquis. Quoniam tamen id habent liquida, ut distendantur facile atque densentur, non aequis passibus partes omnes ferentur, sed, quanto a caelo rapiente magis abfuerint, tanto etiam tardius agentur. Hae enim, quandiu nonnulla declinatione distensione aut contractione caeli vim rapientis eludunt, dum etiam nonnunquam Solis aliorumque planetarum occulta vi rarescunt, alioque distrahuntur quam quo rapiuntur caeli motu, non aequa omnes feruntur celeritate. Argumenta autem Galilaei tunc solum vim aliquam haberent, cum quis caelum universamque elementarem regionem, caelo contentam, eadem velocitate moveri affirmaret: id autem, quod sciam, nemo asserit. Esto igitur, liquida tandiu motum servent, quandiu moventi adhaeserint: elementaris ergo regio, qua ex parte caelo sese moventi semper adhaeret, ea ergo parte movebitur semper; huic autem parti pars alia proxima non minus nectitur; huius ergo et illa motum, tardius licet, assequetur. Ita tertia atque aliae pone sequentur, quanquam non passibus aequis. His igitur Galilaei argumentis nihil adhuc Aristotelis doctrinae detrimenti accidit.

[a] Sag., f. 159, l. 9. [pag. 323, lin. 26]

Examen XXXIX.

Quoniam de solidorum ac liquidorum adhaesione agebamus, [b] quaerit hoc loco Galilaeus, quid adhaesionis nomine intelligi velim. Aio igitur, illum me nexum corporum intelligere, quo fit, ut neque alterum ab altero omnino separari, neque, contactu manente, moveri alterum, altero omni ex parte immoto, possit; atque adhaesionem hanc inter duo liquida maxime, semper etiam inter liquida ac solida, nonnunquam etiam inter solida tantum, sed rarius, reperiri. Quod igitur ad rem nostram attinet, solida inter ac liquida semper reperitur hic nexus. Ita nunquam in mari navis movebitur, quin ad eius motum aquae pars proxima moveatur, quocunque tandem motu navis agatur.

[b] Sag., f. 157, l. 33. [pag. 322, lin. 20]

[122] questa aderenza s' intende quanto al doversi separare totalmente, e non quanto al mutar contatto strisciandosi, ignorantone!

[a] Sag., f. 158, l. 28. [pag. 323, lin. 10] *Sed* [a] *quid, quod illud ipsum velum aqueum navi proximum, quo illa quasi primo vestitur, in ipso cursu, alterius adventu aquae, perpetuo mutatur? Non ergo aquae illa pars navi proxima ita navi adhaeret, ut ab ea avelli non possit. Nam si quis naviculam vino oblitam in mare propellat, vix quingentis passibus emensis, absterso penitus mero, abstemiam sese olfacientibus exhibebit, et meras redolebit undas.* Sed quin tu pergis, Galilaee, ac maiora etiam addis? longo scilicet undarum affrictu piceum etiam tegumentum abstergi, ergo ne illud quidem navi adhaerescere? [123] mox etiam, abstersa pice, extimas tabularum partes exedi, ergo neque illas tabulis reliquis adhaesisse? Ego vero intulerim potius, si quingentos atque amplius passus in mari cymba sulcavit antequam vinum dilueret, non igitur perpetuo mutari vestem illam aut velum, cui exuendo satis futurum erat spatium cymbae longitudini aequale. Quin potius, vi multa opus fuisse ad vinum illud detergendum, quis inferat; quando tantum spatii ac temporis emensum est, antequam id advenientis incursu aquae tergeretur. Caeterum, si ex eo, quod tandem vini vestigium omne obliteratur, inferre licet id navi non adhaesisse; idem, ut dicebam, de piceo tegumento, idem de tabularum extimis partibus, quae longo aquarum appulsu corroduntur, inferri licebit: quae tamen nemo, arbitror, asseret navi non adhaerescere. Nolim tamen, quasi a me [b] prolatum, impugnet Galilaeus, aquam semel navi adhaerentem nunquam ab illa in cursu discedere: discedet plane, sed ubi assecuta diu fuerit; nec simul abscedet tota, sed partim ac minutatim; ut vel sic testetur, non sponte, sed maiore vi actam, navis se ab amplexibus distrahi.

[b] Sag., f. 159, l. 2. [pag. 323, lin. 20]

Ut autem hanc ipsam aëris ac laevium corporum adhaesionem, de qua loquebamur, aliquo ostenderem experimento; hanc inde satis constare dixeram, quod, si lamina aliqua vitrea [c] B aquae imponatur, natat, adhaerensque illi aër aquam AC circa vitrum sese attollentem continet, ne diffluat et laminam obruat. Negare id primum videtur Galilaeus; sed post quasdam verborum ambages atque circuitus, nisi mecum falluntur qui id legerunt, disertissime concedit quod prius negarat. Sic enim ille: [d] *Quanto alla piastra di vetro che resta a galla tra gli arginetti dell'acqua, io dico che detti arginetti non si sostengono perchè*

[c] Fig. 11.

[d] Sag., f. 159, l. 4. [pag. 323, lin. 22]

[123] Puossi trovar temerità maggior di questa? Io dico che l'aqqua *non aderescit* alla nave, ma la va strisciando senza restar niuna parte d'acqua attaccata alla nave; segno di che ne è che anco il sevo con che ella si spalma (ed il Sarsi dice, la pece) vien portato via dallo strisciar dell'acqua, il che non avverrebbe se l'acqua aderissi fermamente al sevo. Qui si può trascriver quello ch'io ho detto, ed appresso l'impostura del Sarsi, il quale ad arte non ha seguitato di portar le mie parole.

l' aderenza dell' aria con la piastra non lasci scorrer l' acqua sopra la piastra; perchè se questo fusse, dovrebbe seguir l' istesso quando si ponesse nell' acqua la medesima falda alquanto umida, chè non è credibile che l' aria aderisca meno a una superficie umida che a una asciutta; tuttavia noi veggiamo che quando la piastra è umida, non si formano argini, ma subito scorre l' acqua. Del sostenersi, dunque, detti argini altra non[124] *è la cagione che l' aderenza dell' aria alla superficie di essa falda.* In his, si summis ima iungantur, constabit, quidquid in primis verbis negatum fuerat, in postremis concedi. In illis siquidem habetur, non ideo sese circa laminam aquam attollere, quod laminae aër adhaerescat; in his vero attollentis se circum aquae sola asseritur causa adhaesio aëris et laminae ipsius: ut mirari satis non possim, paucis adeo in verbis secum tam praeclare pugnare Galilaeum [125].

Male [a]autem infert et illud: Si adhaesio aëris ac laminae ea sit quae laminam sustinet et aquarum circum aggeres attollit, idem fore etiam si laminam humentem aquis imponamus. Male, inquam; quia, si madida lamina sit, non laminae, sed aquae, qua lamina madet, aër adhaerescit [126]: non poterit ergo aër laminam sustinere, cui non adhaeret. Huius autem vera ratio non longe petenda est. Nam tandiu humor A, v. g., ab humore C seiungitur, quandiu corpus aliquod dissimile intermediat: dum ergo aër laminae siccae B proxime ac valide nectitur, ita ut marginum A, C pondus vim adhaesionis illius pervincere nequeat, margines se circum attollunt; at ubi tota maduerit lamina, tunc humor A humori C iungitur, medio illo humore B quo lamina ipsa madet, fitque ex his tribus A, B, C continuus quidam humor; omnis autem humor continuus ad aequilibrium semper se nutu suo redigit, ac proinde partes aquae altiores A, C in

[a] Sag., f. 159, l. 7. [pag. 323, lin. 25]

[124] ah furbo! tu simuli di non aver veduto l' indice degli errori, che pur operai che ti fusse consegnato; e tu stesso di sopra confessi d' averlo veduto, dicendo che era non so quante faccie, etc.[1]

[125] ed io non posso a bastanza meravigliarmi che voi siate così temerario e sprezzator della vostra reputazione.

[126] *Si adhaesio aëris ac laminae etc.:* se non si può dire che l' aria aderisca alla lamina bagnata, ma si debbe dire all' acqua, non si potrà dire ancora che una pietra aderisca o stia attaccata al muro incalcinato, ma alla calcina; e similmente quando voi attaccate le conclusioni, e dite di averle attaccate a un pilastro del Collegio, non parlate bene, ma dovreste dire di averle attaccate alla colla.

---

[1] Nell'edizione originale del *Saggiatore*, pag. 159, lin. 13, si legge appunto: « Del sostenersi, dunque, detti argini altra *non* è la cagione »; ma nella *Nota di errori occorsi nello stampare*, che è aggiunta in fine di alcuni esemplari del *Saggiatore* e di cui parliamo nell'Avvertimento, è indicato di correggere *non* in *ne* (cfr. pag. 323, lin. 30, della presente edizione). E GALILEO nell'esemplare della prima edizione della *Ratio* da lui postillato, a pag. 144, lin. 30, sottolineò il *non* che gli diede occasione alla postilla, e scrisse in margine *ne*.

depressiorem partem defluunt. Cum autem aër siccae adhaeret laminae, partes aquae A,C nullo medio humore copulantur, sed aëris interpositu dissident, nec propterea defluunt. Sic etiam siccis ac pulverulentis foliis incidentes aquae guttae, in orbem coactae, consistunt, madidas vero frondes nactae disperguntur, quia, qua parte madida contingunt folia, eorum humori iunguntur [127], ac proinde, ad aequilibrium rediturae, subsidunt. Sola igitur aëris et laminae adhaesio proxima atque immediata illa est, quae et laminam sustinet et margines attollit in gyrum.

Denique, quoniam in hisce inferioribus rarescere perpetuo elementa alternatim atque densari videmus, dixeram, ex rarefactione huiusmodi fieri posse, ut dum ampliori extenduntur spatio, prioris loci contemptis angustiis, altius evolent, ac caelum ipsum, si qua obstet, premant, atque ex compressione illa maior consequatur adhaesio; hinc enim fieri, ut dum politissima ac laevissima tabula aliam aeque politam sustinet, si horizontaliter moveatur, impositam sibi aliam secum trahat, cui tamen nullo alio vinculo nectitur, nisi pondere quo ab ea comprimitur. Hic [a] Galilaeus, experimento admisso, nihil illud ad rem nostram facere contendit, quia hic de liquidis agimus, quae, cum facilius distrahantur in partes, non illico ad unius partis motum moventur tota; in solidis vero, cum nequeat pars moveri reliquis immotis, nihil mirum, si ad tabulae subductae motum etiam superimposita moveatur. Verum nec ipse quidem idem in liquidis accidere assero, quod in solidis; id unum contendo, compressionem scilicet adhaesionem aliquam efficere corporum. Caeterum satis mihi superque est, si in liquidis ex hac compressione adhaesio saltem partium solido proximarum consequatur, puta aquei illius veli quo proxime navis vestitur, unde prima liquidi pars solidi motum imitetur: primam enim postea alia atque alia, tardius licet, sequetur.

[a] Sag., f. 159, l. 23. [pag. 324, lin. 3]

Sed [b] *quibus argumentis*, inquit, *Sarsius elementorum rarefactionem suadere conatur, haud difficilius iisdem eorundem arguet densationem.* Ita plane utrumque affirmat Sarsius: hic quidem rarescere, illic densari; rarescere iterum quae duruerant, atque olim tenuata durescere. Neque [c] mihi lepidum usque adeo caput est, ut existimem, elementa, ab ipso mundi nascentis exordio, aeque secundum partes omnes caepisse rarescere, quod quasi a me dictum hoc loco carpitur, ac toto orbe omnique ex parte magis ac magis quotidie tenuari, ut tandem, in omnem caeli plagam impressione facta, Lunae caelum, quasi bullam, nimia inflatione disrumpant: quod nondum quidem accidisse, Galilaeus per iocum ait;

[b] Sag., f. 160, l. 2. [pag. 324, lin. 16]

[c] Sag., f. 160, l. 7. [pag. 324, lin. 21]

[127] Supposto per vero, che *guttae in orbem coactae consistant, at vero, madidas frondes nactae, dispergantur, quia, qua parte madida contingunt etc., eorum humori iunguntur*, inferirò con pari ragione che l'aria aderente a i corpi lisci, trovando altr'aria, si confonda con essa, e così non ne seguirà il moto del corpo liscio.

futurum id fortasse intra paucos annos, cum amplius aliquanto exhalationum moles increverit. Somnia tam ridicula ne matutina quidem mihi ingerit quies, idque ego animo volvo, quod oculis intueor: rarescere scilicet alicubi elementa, atque hinc vapores exhalationesque ascendere; quare, si haec aliquando Lunae concavum, altius evolatura, presserint, tenacius aliquanto eidem adhaesura, ac facilius eiusdem motum secutura. Dixi, alicubi rarescere; nam alibi fortasse densantur, eademque illa, quae tenuiora altius evolarunt, coguntur iterum ac descendunt [128]. Haec ego, nisi fallor, non usque adeo risu digna. Sed iam ad catini experimentum veniamus.

EXAMEN XL.

Illa hoc loco mihi cum Simbellatore lis est: an videlicet, si laevissimum atque sphaericitatis exactae catinum, suo impositum axi ac polo, circumagatur, contentus aër pariter ad eius motum rapiatur in gyrum. Nam, [a]dixeritne aliquando, etiam aquam ad eiusdem catini motum moveri (quod nunc diserte negat), ii quaerant, a quibus id tamquam Galilaei dictum acceperam; quorum cum eodem necessitudo nullum mihi relinqueret ea [b]de re ambigendi locum; quorum doctrina atque eruditio par esset tanti viri dictis, mira praesertim facilitate expositis, non aegre percipiendis; quorum auctoritas si quando privatas etiam eius epistolas, necdum limam expertas, typis [c]mandasset, haud ille inique laturus esset; quorum denique urbanissima humanitas, dum aperte ac palam, non ut temere [d]prolatum, sed ut consultissime nobili in corona a Galilaeo admirationi propositum, dictum illud referret, omnem quoque a me inurbanitatis notam removeret, si rem vulgatissimam meis quoque scriptis insererem. Nempe hoc magnorum virorum est, latere plerumque eorum dicta non posse, nihil ab iis proferri, quod oraculum omnibus non sit; ex quo fit, ut, si quando aliqua in re peccarint, difficilior eos subeat paenitentia, cum resipiscere soli non possint magnorum ductores populorum.

[a] Sag., f. 165, l. 19. [pag. 325, lin. 12]

[b] l. 20. [pag. 325, lin. 13]

[c] l. 27. [pag. 325, lin. 19]

[d] l. 34. [pag. 325, lin. 26]

Quod ergo ad experimentum catini attinet, rem totam paucis absolvam; ubi me prius non usque adeo Euclidianorum principiorum ignarum ostendero. Dixeram, catini, sive, quod idem in re nostra est, vitreae sphaerae interiorem superficiem, ad cuius motum inclusus aër movendus est, maiorem esse aëre proxime movendo. Hic vero, *Non [e]advertis, Sarsi,* inquit Galilaeus, *quid tibi malum exciderit, quod Magistro tuo non minus quam tibi dedecori vertatur? Itane vero operti catini aut sphaerae vitreae interior superficies aëris contenti superficie tibi*

[e] Sag., f. 167, l. 30. [pag. 327, lin. 13]

[128] Leggasi il testo del Sarsi, dove mai non si fa menzione di condensazione, ma solo di rarefazione, ed apertamente si dice che la si fa sempre e che la preme tutte le parti del cielo della ☽.

maior est? neque Euclidianum illud saltem venit in mentem: Quae sibi mutuo congruunt, sunt aequalia? At interior catini seu sphaerae superficies aëris contenti superficiei congruit; sunt ergo aequales. Quod si forte catini superficiem cum toto aëre contento conferas, longe turpius erras: tum, quod superficiem cum corpore componis, hoc est diversi generis magnitudines inter se confers, cum tamen, ex eodem Euclide, ratio sit duarum magnitudinum eiusdem generis, corpus vero ac superficies genere differant; tum etiam, quod in hac comparatione longe maius semper sit corpus contentum, quam corporis continentis superficies.

Sic ille. Scio tamen positionis meae sensum neque Galilaeum, neque alium quemquam eius similem, latere potuisse: satis enim apparebat, quid superficiei nomine intelligi eo loco vellem, superficiem videlicet physicam, non mathematicam [129], hoc est aliquid illi simile, quod in aqua navi adhaerente aqueum velum Galilaeus appellavit, cui postea aliam aëris contenti superficiem, hoc est aëris velum eiusdem crassitiei, conferrem; atque ideo non dixeram, superficiem catini maiorem esse toto aëre contento (somnium Simbellatoris illud est [130]), sed aëre proxime movendo, hoc est ipsa physica superficie aëris contenti. Hoc autem modo si accipiantur superficies, semper continens maior erit quam contenta. Et quamvis in catino etiam aperto id verum sit, non solum in operto, aut sphaera vitrea integra; quia tamen in his magis separatur aër contentus a reliquo aëre circumfuso, a quo quiescente veluti tenebatur ne catini motum sequeretur, ideo etiam in operto catino, aut sphaera integra, facilior aëris inclusi motus existit, quam in aperto. Nihil igitur Euclidi debeo, cum hic non mathematicarum, sed physicarum, superficierum fiat comparatio, neque superficiei et corporis, sed corporum.

Nunc demum Galilaei experimenta pensanda sunt, quibus conatur probare, aërem catino inclusum ad catini motum non moveri. Quibus facilius refellendis

[129] no, Sig. Sarsi, il testo vostro è troppo chiaro, nè vi si trova mai scritto di superficie fisiche. E poi, che distinzioni son queste? e voi, che sete matematico, volete ammetterle? Se il catino non avesse la sua superficie arcimatematica, e parimente l' acqua, ma solamente le superficie loro fusser fisiche, pur pure la vostra risposta varrebbe qualche cosa; ma se amendue hanno le lor superficie matematiche (chè di altre non se ne trovano al mondo), chi volete che indovini che dicendo voi superficie, che sole hanno lunghezza e larghezza, intendesse che voi volesse che l' avesser profondità ancora, cioè che fusser corpi? Voi per coperta d' un errore ne scoprite un altro, che nè anco ricuopre quello, ma scuopre voi e vi palesa più imperfetto matematico che non apparivi avanti.

[130] il vostro testo è chiaro; però trascrivasi.

id unum prius ponendum est, quod toties a me iteratum fuit: hoc est, neque halitus aut exhalationes lunari concavo inclusas eadem celeritate moveri qua caelum ipsum; neque inclusum catino aërem eadem qua catinum velocitate rotari, sed lentius multo; idque eo magis, quo illae a caelo, hic a superficie catini continentis abfuerit. Hoc posito, nullam vim habent Galilaei argumenta; quae id unum conantur suadere, inclusum scilicet catino aërem non aequali cum catino impetu circumvolvi, quod ultro concesserim. Sic enim ille: *Ut* [a] *appareat,* inquit, *an aër ad vasis circumducti motum rapiatur, dum id axi impositum suo celerrime vertitur, candelas accensas duas sumito, quarum alteram internae superficiei vasis affigito, alteram vero manu praehensam eidem superficiei proximam teneto: tunc enim, si aër catini motum assequitur, atque* (ut ipsius verbis utar) *se in alcun tempo l' aria anderà parimente con quello in volta, senza alcun dubbio, movendosi il vaso l' aria contenuta e la candeletta attaccata, tutto colla medesima velocità, la fiammella d' essa candela non si piegherà punto, ma resterà come se in tutto fusse ferma; chè così a punto avviene quando un corre con una lanterna, entrovi racchiuso un lume acceso, il quale non si spegne, nè pur si piega, avvenga che l' aria ambiente va con la medesima prestezza, etc.* Ex quibus apparet, vim argumenti ex eo pendere, quod falso a me dictum supponit Galilaeus; aërem videlicet, catino clausum, eadem ferri velocitate qua catinum ipsum. Ego vero tum aërem tum etiam flammam tardius moveri volui [131]: ad hunc autem motum aëris tardiorem redarguendum, ineptum est Galilaei experimentum. Cum enim candela catino affixa non possit catini motum non sequi, candelae vero flamma non catini sed aëris motui attemperetur; si catinum feratur celerius, aër vero tardius, celerius etiam movebitur candela quam flamma, atque haec, ubi trahentem se candelam assequi amplius non possit, ab illa divulsa extinguetur [1]. Motum autem aëris, sed tardiorem, satis superque meum probat experimentum: si enim alia candela accensa manu retineatur, cuius flamma non longe ab interiori catini superficie absit, haec, ubi vas circumagi caeperit, in eamdem quoque partem suam eventilabit flammam; haec autem eventilatio aliunde oriri non potest, nisi ex aëris sese in gyrum agentis incursu. Hanc vero flammam

[a] Sag., f. 169, l. 5. [pag. 328, lin. 19 e seg.]

[131] *Ego autem tum aërem tum etiam flammam tardius moveri volui etc.* Applicate questa vostra volontà al moto della cometa o altre impressioni sotto il cielo della Luna, e troverrete che ella non vi ha obedito, perchè non si moveva più tardi, ma più veloce, del cielo della Luna.

---

[1] A questo passo il Guiducci aveva postillato quanto appresso: « Se la ragione del Sarsi fosse vera, la candela si spegnerebbe più agevolmente quanto fusse più remota dalle sponde del vaso, dove l' aria, per lui, si muove molto più adagio che rasente le sponde. Ma questo è falso, perchè, accostandosi al centro, si va sempre piegando meno, sì che nel centro non fa moto nessuno »; ma tale postilla fu poi cancellata, a quanto pare, dal Guiducci stesso.

candelae, non catino affixae, sed manu retentae, ad catini motum in eamdem quoque partem agi, non est cur neget Galilaeus: quod si experto sibi id minus feliciter accidit, ideo factum existimem, quia nulla ratione res adeo invisa feliciter ei accidere poterat; accidit tamen iis, qui, aequiore animo id me praesente experti, ipsimet candelam manu prehensam tenere catinumque agere voluerunt, viri illustrissimi atque eruditissimi, quos inter Galilaeo carissimi numerantur Virginius Caesarinus et Ioannes Ciampolus. Sed quid ego aliunde testes advoco, quando Galilaeus ipse, vi demum veritatis adigente, aegre licet, [a]concedit, ex allatis a me experimentis inferri, aëris saltem partem vasi proximam ad illius motum agi? quamquam, ne videatur manus dedisse, ex asperitate id catini nonnulla, atque etiam inaequalitate, provenire asserit. Sed catinum illud nostrum aereum fuit affabre torno excavatum, quale videlicet diligens artificis manus laevare ac polire potuit. Si ne sic quidem acquiescit Galilaeus, ipsius curae esto vas aliud usque adeo tornatum ac laeve inquirere, idque suo affixum polo ita statuere, nihil ut amplius de superficiei asperitate aut partium inaequalitate ambigi possit: meae enim tunc erunt partes ostendere, illius quoque circumductione aërem distrahi, etiam flammae obsequentis indicio. At si vas huiusmodi nancisci nequeat, constabit, aut propositum ab ipso experimentum, quod experiri nec ipse quidem possit, aut experiri si possit quispiam, huic aërem catini motui se morigerum ac sequacem praebuisse.

[a] Sag., f. 169, l. 34. [pag. 329, lin. 9]

Haec ubi se diutius negare non posse advertit Simbellator, *Sed demus,* inquit, *ad* [b]*concavi lunaris, atque etiam catini, motum rapi aërem proximum, cuius crassities digiti mensuram non excedat: quid demum hinc inferat Sarsius?* Inferet, non illum tantum proximum, sed alium etiam remotiorem, post aliquot evolutiones, rapiendum: ut enim pars lunari concavo proxima ipsius caeli vi rapitur, ita alia remotior, ubi prioris vim partis vitare, sui distensione, amplius non possit, quamvis tardius, illam assequetur: neque enim minus una aëris pars alteri nectitur, quam ipsi lunari concavo pars illud contingens; quod si haec illo nexu rapitur, rapientur etiam reliquae. Id quamquam in catino adeo manifeste non cernitur, quia, si id apertum fuerit, aër medius ab aëre alio ambiente continetur ne motum eius partis sequatur, quae utpote catino proxima ab illo circumagitur; si tamen aut catinum vitrea lamina opertum fuerit, foramine tantum relicto ad candelam immittendam, aut experimentum non in catino, sed in sphaera vitrea fiat, in quibus aër inclusus magis a reliquo aëre ambiente separatur, non erit necesse candelam superficiei proximam statuere; sed in partibus etiam a superficie remotis, et medio proximis, sua eventilatione indicabit flamma, partes etiam aëris a superficie remotiores rotari. Horum exempla in Libra satis exposui.

[b] Sag., f. 170, l. 3. [pag. 329, lin. 14]

Sed [c]*esto,* inquit; *moveatur ad lunaris caeli motum quidquid illo continetur, ut dictum est: quid illud Aristoteli proderit? Vel enim totum quiescit, atque ita incendium excitari non poterit; vel totum rapitur, atque ita nulla erit attritio, sine*

[c] Sag., f. 170, l. 13. [pag. 329, lin. 24]

qua non existit calor, ac proinde neque incendium. Aio fore, ut totum rapiatur, sed non aequali motu; celerius quidem caelo proximum, mox lentius ac lentius, prout ab illo abscesserit longius, quod toties mihi iterandum fuit. Ex illa igitur dispari celeritate partium, dum etiam nonnullae, tenuiores motu effectae, ascendunt, densatae aliae descendunt, distractio oritur atque attritio; ac proinde, nisi maiori alia vi prematur Aristoteles, asseret, ex attritione illa existere posse exhalationum incendium. Caeterum, verene id dicatur an non, nihil moror; iterumque Galilaeo in memoriam revoco, me non Aristotelis placita quasi vera tueri, sed Simbellatoris argumenta impugnare. Hic [a]igitur aërem atque exhalationem ad caeli lunaris motum agi posse negavit: dicti sui rationem illam attulit, quia caeli superficies laevis est et polita; non ergo ad eius motum exhalationes ferri posse: postremum hoc probavit experimento, quia, si catinum, quasi caelum aliud, circunducatur, aër inclusus quiescit. Ego vero primum dictum praetereo, quod verum puto; rationem expendo, quam falsam existimo: quia, laevis licet sit et polita caeli superficies, moveri tamen ad eius motum poterunt exhalationes contentae; quod manifesto politissimi catini aut vitreae sphaerae exemplo atque experimento probatur, ad cuius motum, flamma candelae indice, aër inclusus movetur. Nulla ergo est Galilaei ratio, quidquid sit de Aristotelis doctrina, quam satis superque falsam ostendas, si caelum liquaveris, hoc est si quidquid Terrae circumaffunditur, tenue ac liquidum ostenderis, solidorumque orbium multiplicitatem sustuleris.

[a] Disc. d. c., f. 9, l. 27. [pag. 53, lin. 28 e seg.]

Examen XLI.

Dictum [b]illud Aristotelis, quo motus caloris causa dicebatur, ita intelligendum dixeram, non quasi calor sit effectus ipsius motus proprius atque immediatus; hic enim, in hoc casu, ab attritione fit; sed quia, cum motus ipse attritionis sit causa, atque ex attritione calor existat, dicitur etiam motus causa caloris [132]. Neque mirum videri debet, hac usum forma loquendi Aristotelem, cum saepe aptius, certe usitatius, mediata usurpetur causa, quam proxima atque immediata; ut cum ambulationem sanitatis causam dicimus, atque id genus alia sexcenta. An [c]vero hoc Aristoteles dictum, ex antiquiori aliqua schola desumptum (hebes ipse, scilicet, et pingui Minerva homo), non satis assecutus sit, eius demum sensum ac vim, Galilaeo multa post saecula explanante, percepturus, pudet me pluribus inquirere: id unum tamen scio, scholam illam, quam bonam praeclaro

[b] Sag., f. 171, l. 30. [pag. 330, lin. 17]

[c] Sag., f. 172, l. 18. [pag. 331, lin. 3]

[132] impropriissimamente si dice, *Motus est causa caloris;* il che è manifesto, perchè con altrettanta verità si può dire che *motus sit causa frigoris.* L' acqua calda commossa si raffredda, l' aria e 'l vento mossi si raffreddano.

nomine appellat Galilaeus, Epicuri scholam fuisse [133], hominis eo omnia dirigentis, ut aut Deum tolleret, aut illum mundi cura levaret. Caetera a me in mea Libra producta, quando e Galilaei sensu prolata non sunt, ut ait ipse, nihil erit cur iterum ad pondus revocentur.

Quoniam vero, inter disserendum, etiam illud quasi certum produxeram, rarefieri, scilicet, corpora, nulla partium separatione facta, [a] non satis se intelligere profitetur Galilaeus, qua id ratione fieri possit.

[a] Sag., f. 173, l. 7. [pag. 331, lin. 27]

Ego vero id quidem fieri quotidie video; modum autem, ut alia quamplurima, planissime ignorare me fateor. Rarescere autem corpora, nulla partium separatione facta, multa nos docent experimenta: illud maxime obvium, quod si pneumaticum illum tubulum, quo lusoriae inflantur pilae, in manus acceperis, adactoque introrsum epistomio, foramen etiam fistulae summum ita occluseris, nihil ut inde dimittere aut admittere aëris possit; mox epistomium, quasi educturus, magna vi attraxeris; id, aegre licet, manum tamen trahentem sequetur, et locum intra tubulum ampliorem relinquet, quem idem ille aër necessario occupabit, qui prius angustioribus terminis claudebatur. Idem ergo aër nunc maiorem nunc minorem occupat locum, neque partes eius separantur, cum nullum succedere corpus possit, quod inter illas mediet: nullus enim relictus est aditus. Quin etiam, aërem illum, per vim maximam manubrii attractione extenuatum, nullum aliud sibi corpus adiunxisse ad amplius illud spatium explendum, vel illud argumento est: quia, si epistomium manus deserat, illud se magno impetu intro recipit, et priores aëri terminos statuit. Praeterea, in bombardarum explosione, exigua pulveris sulphurei moles, concepto igne, totam occupat bombardae cavitatem, quae prius palmari tantum spatio claudebatur: nec ulla ibi potest esse partium separatio; haec enim alterius corporis interpositione fit, nulla autem parte corpori alteri aditus patet. Haec igitur assero, quia video fieri; modum, quem non satis intelligo, non prodo.

Examen XLII.

Disputationis huius illa erat summa: quaerebatur, an ad calorem ex attritu corporum excitandum, in ipsis attritis corporibus partium consumptio ac deperditio requiratur. [b] Asserit enim Galilaeus, negat Sarsius. Assertionem is probat

[b] Disc. d. c., f. 13, l. 17. [pag. 56, lin. 28 e seg.]

[133] Io veramente, come quello che non ho mai studiato i libri d' Epicuro, non sapevo che esso ne fusse l' autore; ma il Sarsi, come molto pratico ne' suoi dogmi, l' ha riconosciuto subito.

Il Sarsi séguita in qualche parte l' opinione e 'l modo di argomentare di Ticone, il quale fu Calvinista: non però io direi mai che voi fuste seguace dell' opinione o de' modi d' argomentare de' Calvinisti.

experimento: *Id enim quotidiano discimus usu,* inquit, *ligna, oleum, ac reliqua omnia, tunc calorem excitare, cum absumuntur.* Ego vero, contra, experimento alio oppositum evincere conatus sum. Aerea enim lamina inter mallei ictus ac verbera maxime incalescit; semper tamen ad libellam idem pondus probat [134]. Quia tamen videram, multa insensibiliter fortasse minui posse, quorum propterea dispendium nullo librae examine explorare possem, ideo id ipsum mihi obieceram, iis verbis: *Quod* [a] *si quis forte hoc loco asserat, deperdi quidem partes, sed adeo minutas, ut sub librae, quamvis exiguae, examen non cadant etc.* Addidi tamen, gratis omnino hanc partium iacturam invehi, nisi aliquo saltem argumento illa se prodat; cum ergo in lamina, inter mallei verbera incalescente, nullo deprehendatur indicio haec partium iactura, affirmari proinde necessario non debere. Ex quibus satis intelligere poterat Galilaeus, non usque adeo rudem me atque hebetem fuisse, ut ignorarem, multa consumi posse, nullo tamen sensibili indicio, quando id ipse mihi obieceram. Dum igitur tot tamque obviis experimentis conatur ostendere, minui posse quamplurima, nullo decrementi manifesto argumento, oleum atque operam perdit: cur enim tanto negotio probet, quod neget nemo? Cum illo igitur hac in re sentio: globulus inauratus longo usu atteritur; odoramenta, nullo sensibili decremento, vias ac domos complent. Quamvis, si cum Peripateticis loqui velim, odorem tam multum in species magis odorati corporis, quam in ipsius substantiam tam late diffusam, referendum dixerim; quae etiam specierum sese late fundentium vis multis allatorum exemplorum accommodari facile posset. Sint haec tamen ut libet; illa certe non disputationi, quae ea non poscebat, sed aliquantulae ostentationi, si verum fateri velit, data sunt. Ex his nihilominus aliud nihil infert, nisi multa consumi posse, quamvis decrementum deprehendi non possit: quod iam in Libra ultro concesseram. Nego tamen inferri ex his, etiam in illa laminae contusione, qua fervet, aeris partes deperdi: quaero enim, quibus argumentis illa partium iactura constet, quando ne simbellae quidem beneficio indagari potest. Huc ergo disputationis deveneramus, cum Galilaeus, [b] *Acute tu quidem, Sarsi,* inquit, *interrogas, unde mihi haec partium iactura in incalescentibus attritione corporibus constare possit, si ne*

[a] Libra Astron., f. 54, l. 10. [pag. 161, lin. 23]

[b] Sag., f. 175, l. 16. [pag. 333, lin. 4]

[134] Avvertasi che mi par che e' dica d' essersi accorto e sapere che alcuni corpi possono diminuirsi in parte e crescer di peso, etc. Ma se voi sapevi ciò potere essere, perchè, per vedere se il rame battuto sciemava, vi servivi del pesarlo in bilancia? non vedete voi che tale esperienza era fallace? (1)

(1) Questa postilla fu scritta da Galileo su di un fogliolino che ora, inserito nell' esemplare della prima edizione della *Ratio* da lui postillato, forma la car. 143 *a* di quel Tomo dei Manoscritti Galileiani; sul qual fogliolino, un poco più in su e con uno spazio bianco in mezzo, egli scrisse altresì la postilla che noi abbiamo riprodotta qua addietro sotto il numero 123.

exactissimae quidem libellae examen subit; non tamen usque adeo inextricabiliter me illigat hoc argumentum, ut, aliquantulae logicae beneficio, ex his angustiis evadere non possim. En tibi filum, si postulas, Ariadnae; progressum videlicet logicum porrigo. Inter attrita corpora, quaedam constat nulla ratione minui; quaedam maxime consumi etiam sensu experimur; alia denique insensibiliter absumuntur. Iam vero, quae nulla ratione attritu minuuntur, ea neque incalescunt, cuiusmodi sunt specula duo plana ac polita, quorum affrictu, ut nulla partium iactura, ita nullus calor, existit: quae consumuntur maxime, ea plurimum incalescunt, ferrum, v. g., lima expolitum: ergo quorum consumptio dubia est, nec manifesta, qualis est ferri aut aeris inter verbera incalescentis, si ea ex attritu incaluisse videris, absumpta quoque, saltem probabiliter, inde coniicies. Haec Galilaei progressio est, non logica solum, sed etiam tropologica; usque adeo abest a vero. Hoc ut apertius fiat, eosdem, si placet, gressus relegamus. *Constat*, ait, *in attritione quaedam nihil, alia maxime, nonnulla insensibiliter, minui.* In his non morabor diutius, sint licet quaedam, quae vestigia vellicent, et ultra progredientem revocent. Pergamus. *Quae nihil attritu consumuntur, illa nec calent.* Hic haereo, atque hanc ipsam positionem diserte nego: quin, ea ipsa est de qua disputamus. Mea siquidem hactenus illa vox fuit: *Quaedam attritu non consumuntur, et tamen incalescunt; quale est aes inter mallei verbera.* Tua vero haec est: *quaecunque attritu non consumuntur, illa neque incalescunt.* Hoc ipsum tibi probandum est, Galilaee, quod primo loco quasi certum ponis. *At*, inquis, *constat id speculorum laevissimorum experimento, quorum attritu, ut nulla pars consumitur, ita caloris nihil exprimitur.* Sed malim exemplum aptius afferri: loquimur enim de corporibus quae affrictu atteruntur; specula autem laevissima ac politissima non atteruntur; non ergo mirum si neque incalescant. Non atteruntur, inquam, mutuo affrictu specula: neque enim attritio est quilibet corporum contactus, sed is tantum ex quo aut minutissimarum separatio partium, aut earumdem saltem existat distensio; quarum haec quidem in ferri aut aeris contusione, illa in eorumdem limatura, reperitur. Cum ergo in illa speculorum demulsione potius, quam attritione, nulla partium separatio aut distensio reperiatur, illorum nulla erit attritio, ac proinde neque incalescent. Speculorum igitur exemplum ad rem non facit; estque hoc plane speculum praensare unguibus, quod vulgo dicitur, et filum, non Ariadneum, sed Arachneum verius, vel in primo labyrinthi ingressu disruptum, suum destituet Theseum, non educet. Assignandum igitur est Galilaeo exemplum corporis, quod atterri constet, nihil tamen eius deperdi: ex hoc enim, si non incaluerit, aliquid in rem suam decerpserit. Hoc autem difficile est, illi praesertim qui corporum decrementum omnino insensibile admittit. Nego igitur, quod ad exempla speculorum attinet, vitra polita ac laevia atteri, cum nulla partium esse possit aut consumptio aut distensio, quarum altera saltem ad attritionem requiritur.

Sed dederim licet, duo vitra laevissima mutuo affrictu atteri; nego tamen attritione illa nihil illorum consumi: si enim insensibilis omnino consumptio admittatur, non video, qua ratione possit Galilaeus evincere, nihil in speculorum attritione consumi, si rei huius testes sensus habemus, qui de insensibili partium iactura nequeunt iudicare. Tam ergo mihi incertum est, an in speculorum attritione nonnullae partes evolent, ex quibus tamen abscedentibus calor nullus existat, quam in ferri contusione an nullis abscedentibus particulis calor tamen maximus producatur; ut hinc inferre quis possit, partium consumptionem reperiri quidem nonnunquam in attritione, sed ad calorem excitandum conferre fortasse nihil, cum incalescant alia attritu, nulla cognita consumptione partium, ut in contusione ferri accidit, alia vero partibus abscedentibus ne tepescant quidem, quod evenit in speculorum illa demulsione.

Sed et illud ex adytis sapientiae, documento scilicet meo, depromit Galilaeus: corpus [a]nimirum aliquod gravius, etiam in specie, futurum post aliquam partium iacturam, quam esset antea. *Si enim*, inquit, *nodosum ac densum aliquod lignum rariores et porosiores partes adiunctas habeat, quarum levitate in aquis sustineatur; iis detractis, partes reliquae, utpote graviores in specie, descendent atque mergentur.* At ego gratias quidem, quas debeo Galilaeo, pro hac habeo gratia: sed norit, iamdudum in haec nos naturae secreta penetrasse. Certe non semel hac de re disserentem audivi Magistrum meum, atque ea maxime occasione, cum auream sphaeram eius ponderis confici docuit, ut eo intra aquam staret loco quo locaretur, summo, imo, medio. Horum igitur ac similium memor, Galilaei documento carere facile poteram [135].

[a] Sag., f. 175, l. 34. [pag. 333, lin. 27]

Iam vero in re nostra, in qua quaeritur, an ad calorem ex attritione excitandum necessaria sit partium consumptio, nihil iis probatur argumentis, quae tantum id esse posse evincunt, non autem re vera ita esse; quod unum quaeritur. Esto enim, in ferri percussione pondus semper idem non sit evidens nullius iacturae argumentum, quod potuerit ex eo aliquid evolare, quod levius

[135] Ma, ser balordissimo, se tu avevi saputo prima, e te ne ricordavi, cioè che poteva esser che alcuna materia sciemasse di mole e crescesse di peso, non vedi tu ora quanto sei stato ignorante, mentre hai asseverantemente scritto che il rame battuto non sciema di mole, poi che per esperienza l'hai trovato non sciemare di peso?

tanto è peggio per voi, poi che, avendolo saputo, non ve ne sete saputo servire, ma senza distinzione alcuna avete affermato, non intendere come con altro che col vedere alla bilancia un corpo pesar meno che prima, si possa comprender che di lui sia scemato qualche parte.

esset in specie quam ferrum[136]: nullo tamen, ac ne probabili quidem, argumento efficitur, ut haec consumptio re vera extitisse dicenda sit. Nos autem, nisi ratio aliud suadeat, sensu ad scientiam ducimur: sensus autem pro me stat; ratio seu logica progressio Galilaei ipso in ingressu concidit, ut ostensum est supra: gratis igitur haec partium absumptio affirmatur.

Ut autem ostenderet Galilaeus, vere in attritione multas corporis attriti partes evolare, reliquis corporis partibus in specie leviores, ab experimentis dictis suis fidem facit. *Ne* [a]*videar,* inquit, *haec quasi fugitans dixisse, si quis vitra aut durioires lapides fregerit, ad confractionem omnem fumum quendam ex iis ascendentem apertissime cernet; qui suo illo ascensu necessario ostendit, esse se aëre leviorem. Id ego primum expertus sum, cum specillorum vitra clavi ferrove alio rotundarem.* Hic ego tria notatu digna animadverto: primum est, id quod e fractis erumpit vitris, fumum esse; alterum, ex eius ascensu necessario ostendi, esse illum aëre leviorem; tertium, experimentum desumptum esse ex illa specillorum rotundatione, quae ex levi clavis ferrive alterius corrosione efficitur.

[a] Sag., f. 176, l. 16. [pag. 333, lin. 37]

Ego vero neque fumum illum esse, neque aëre leviorem, ascendat licet, existimo. Primum probo eodem Galilaei experimento, sed exactius aliquanto instituto. Laminam vitream utraque manu arreptam in duas ipsemet partes effringat; advertet, nullum inde fumum erumpere. At si ex fractione inclusus poris fumus aut exhalatio ascenderet, harum copia maior ex totali illa propemodum vitreae laminae confractione erumperet, quam ex levissima eiusdem vitri corrosione, cum pori ibi plures, quam hic, aperiantur: sit enim licet lamina, utraque manu duas in partes diffracta, amplissima, nullus fumus existet; sit licet vitri corrosio levissima, pulvisculus ille semper erumpet. Hoc igitur argumento est, quidquid ascendit non fumum esse, sed eiusdem vitri pulvisculum, qui ex illa corrosione ac comminutione vitri a reliquis partibus seiungitur; quae comminutio cum non accidat, si duas tantum in partes vitrum effringatur, nihil propterea evolat[137].

[136] Quanto questo poveraccio sia lontano dall' intender quello che vorrebbe persuader d' aver saputo avanti di me, comprendasi da quello che scrive adesso; mentre, in cambio dire che il restare nella percussion del ferro sempre il peso medesimo, non è argomento necessario del nulla consumarsi di esso, potendo essere che da esso si separasse alcuna cosa più leggiera in specie del mezo nel quale si pesa il ferro, dice *più leggiera in specie di esso ferro.* Vuol questo temerario persuadere di aver saputa ed avvertita una cosa innanzi a me, la quale egli non intende dopo che io gliel' ho più che chiaramente dichiarata.

[137] nel rompersi la lastra in 2 parti, vola il fumo o esalazione, ma invisibile, perchè non ha la sottil polvere da portar seco, per la

Pulvisculum autem illum, quamvis in specie aëre graviorem, supra aërem ascendere, nihil vetat (atque hoc est alterum, quod expendendum posueram). Experimur plus nimio, nobis pulverulenta incedentibus via, ac subiectum pedibus pulverem, suspenso quamvis gradu, calcantibus, pulveream illico nubem ascendere atque in altum evehi; ut e longinquo spectantes etiam illud effari cogat: *Quis globus, o cives, caligine volvitur atra?* An, quaeso, levior propterea aëre est pulvis ille, qui aërem tamen exscendit? an, quaeso, et hic fumus est? Aio igitur, quidquid e vitri aut saxi confractione evolat, minutissimas esse vitri aut saxi particulas, quae aëris ipsius motu feruntur tantisper in altum; mox tamen iterum subsidunt ac decidunt. Si enim is fumus esset aut halitus inclusi poris, maior, ut dicebam, eiusdem materiae copia ex toto vitro bifariam dissecto existeret, quam ex levissima eiusdem corrosione; cum tamen contrarium experimento constet. Reliqua ex his facile etiam diluuntur [138].

Examen XLIII.

Ut eos hoc loco prorsus conficiat Galilaeus, qui e nubium attritione fulgura ac fulmina emicare contendunt, telum hoc intorquet, aitque, [a]tunc eos maxime ignes accendi, cum suspensae et quietae nubes, nullo actae turbine, conquiescunt. Sed ii vel levissima corporis declinatione ictum eludent; dicent enim, attritionem, quae nubem incendit, non tam alterius incursu nubis existere, quam interna partium cuiusque nubis agitatione compressioneque vehementi: hic porro partium motus adverti non potest, fieri enim potest manente totius nubis eadem figura. Praeterea, in troclearum funibus, quamvis lentissimo atque omnem sensum fugiente motu actis, ex sola partium valida compressione calor atque incendium excitatur [139]. Nubium ergo partes agitari intus vehementissime poterunt, ac proinde etiam incendi, nullo tamen totius nubis motu percepto.

[a] Sag., f. 179, l. 23. [pag. 336, lin. 18]

Neque Aristoteles, quod sciam, in numero est eorum, qui tonitrua nubium, quasi montium, incursu fieri asseverant: satis ille sonitus illius causam assignat, cum exhalationum vim magnam, motu agitatam incensamque, per obstantes nubium cuneos erumpere, fragoremque illum excitare, diserte scribit.

quale si fa visibile: e così il vento si fa visibile per la polvere sollevata; e la polvere non si solleva se non portata dall' aria commossa, ma nell' aria quieta descende.

[138] arei desiderato che voi aveste diluto le altre cose, e in particolare quella dell' odor sulfureo che si sente.

[139] nelle taglie vi è la compressione validissima di 2 corpi duri; ma nelle nugole dove è, o come vi può esser, simil compressione?

[a] Sag., f. 179, l. 28. [pag. 336, lin. 22] Quod [a]autem philosophorum plerique, ad sonos edendos, corporum solidorum allisionem requirant; mox nubes atque aërem maximo fragori edendo statuant aptissima; nihil est, cur miretur Galilaeus, eosque tamquam pugnantia asserentes arguat. Neque enim pugnantia haec sunt, si aër ac nubes nonnumquam vim solidorum, mollia licet ac liquida, expleant: explent autem quotiescumque motus celeritas ac subita incursio corporum loco cedere non permittit. Dura siquidem sonum ideo suscitant, dum motui alterius corporis obluctantur; cui si quando aër aut nebula pariter reluctetur, solidi partes omnes explebit ac duri. Ita, si virgam lento per aëra motu egeris, nullus sibilus exaudietur; si celerrime excusseris, maximus: ibi siquidem mollis aër, impulsus molliter, tempus aptum receptui nanciscitur; hic pressus propere, atque, ut ita dicam, inopinate (quod in subita saepe fuga evenit), stupet, ipsa fugae necessitate fugam remorante. Haec igitur si, quo sensu prolata sunt, intelligantur, nihil in se absurdi continent, sed purae consonant veritati.

Examen XLIV.

Quaerebatur hoc loco, an aër, utpote corpus tenuissimum, atteri posset. Negarat Galilaeus; id ego, quasi Peripateticum agens, tum ratione, tum magnorum auctoritate virorum probaveram. Sed hic, [b]primo, obiicitur, *frustra afferri Senecae, Suidae aliorumque suffragia, atteri aërem experimentis probantium, quando in manu nostra est, illa ipsa tam admiranda praestare, quae ab iis aliisque narrantur.* Verum, si quae a nobis scribuntur aequiore legantur animo, constabit, nos aliud nihil ea testium aggeratione voluisse, nisi, ut quae ratione ipsa prius firmata fuissent, aliorum etiam testimonio firmarentur. Ratio porro illa fuerat, quia, quamvis inter corpora tantum aliquo modo solida attritio sit, aër tamen, et quodcumque aliud tenue corpus, in ipsa motus celeritate vim solidi nanciscuntur, cum obluctentur impellenti nec cedant: tota autem attritionis ratio in solidis ab illa resistentia est; haec igitur cum reperitur in liquidis, eadem attritionem pati coget, ac proinde etiam incalescere.

[b] Sag., f. 181, l. 31. [pag. 337, lin. 4 e seg.]

Quamvis autem in aëris atque exhalationum exarsione, et plumbi fundis excussi liquatione, aëris ipsius attritione, non autem corporis solidi, opus sit; non ideo, ut Galilaeus [c]ait, minus aptum censendum est aëris exemplum, parietes ipsos longa pulsatione corrodentis. Eo enim loco satis mihi erat ostendere, aërem, si magno feratur impetu, durioris naturam corporis induere, ac proinde duriora atterere, atque ab iis vicissim atteri. Sane quantum a vero distet Galilaei dictum, quo [d]neque aërem neque aquam attritioni obnoxiam asserit, vel illud in aqua experimentum ostendit, quod haec, vi maxima scopulis allisa, non in spumam modo frangitur, sed e longinquo etiam prospectantes tenuissima atque omnem aciem fugiente irrorat aspergine. Non solum igitur atteri atque distendi aqua

[c] Sag., f. 184, l. 3. [pag. 339, lin. 3]

[d] Sag., f. 184, l. 8. [pag. 339, lin. 7]

potest, sed etiam comminui, ac, nisi aliud obstiterit, hoc saltem nomine incalescet [140].

Dixeram cum Statio, fundae gyris aërem quasi constringi ac densari, indeque incalescere ac plumbum liquare. *En,* [a]inquit Galilaeus, *Sarsius modo aëris attenuatione calorem gigni asseruit, nunc, una cum Statio, eiusdem constipatione glandes plumbeas igniri canit: id quam constanter?* At ego haec ita semper inter se connexa putaveram, ut ex uno semper etiam inferri alterum posset. Neque enim unquam pars una aëris concrescet, quin aliae rarescant illam ambientes, in subitis praesertim concretionibus; neque contra in celeri solidi motu adhaerens, quasi distractus, rarescet aër, quin pressus circumstans densetur [141]. Nos igitur hoc loco aëris attritionem inquirimus, quae tum in rarescentibus tum etiam in sese densantibus corporibus reperitur, immo vero in densatione maxime.

[a] Sag., f. 184, l. 20. [pag. 339, lin. 18]

Examen XLV, XLVI et XLVII.

Quaecumque examine quadragesimo quinto obiiciuntur, satis superque supra diluta sunt. In quadragesimo sexto illud peculiare mihi a Galilaeo imponitur: quia enim inter caetera exempla attriti aëris et durissima corpora liquantis, illud addideram, ex historicis fide dignis haberi, plumbeas pilas tormentis bellicis excussas nonnunquam in aëre liquescere, atque invalido ictu ferire, negat [b]ipse id fieri posse, *quando perexiguo tempore, quo per aërem fertur, liquari ab aëre accenso non potest ea pila, quae in fornacem coniecta diutius eius flammas, nihil emollita, toleraret. Rationem propterea mihi aliquam excogitandam esse, qua ostendam, accenso aëre vehementius ac celerius posse plumbum liquari, quam vehementissimis fornacis flammis.* Nec abnuo: aio enim, flammam quamcumque, validi spiritus vi actam et in cuspidem acutissimam tenuatam, non plumbum modo, sed aes quoque cuspidis illius igneae attactu liquare illico posse. Hoc mihi pollicetur quotidianum experimentum, in quo exigua lucernae flamma, quae oris ipsius halitu per tubulum tenuissimum inspirato difflata, atque in acumen tenuissimum evibrata, vitrum ipsum subito liquat et solvit, atque artificum forcipibus stylisque formandum emollit: usque adeo vehemens ignis ille est, qui aëris vehementi impulsu citatur. Aër igitur ignitus, et valido concitatus impulsu, validius etiam uret quam fornacis flamma, sed quieta [142]. Sed [c]addit praeterea: *Cereus*

[b] Sag., f. 189, l. 24. [pag. 342, lin. 27]

[c] l. 26. [pag. 342, lin. 30]

[140] adesso scaldarsi importa l' istesso che sminuzzolarsi.

[141] è gran cosa che l' aria compressa e rarefatta estremamente nello schizzatoio, non faccia differenzia niuna di caldo o di freddo.

[142] Ingegnoso trapasso dal fuoco all' aria: il fuoco cacciato dall' aria abbrucia più; adunque l' aria infocata, mossa velocemente, ab-

globulus sclopeto excussus tabulam etiam crassiorem perforat; non ergo in aëre liquescit: quod si non liquescit cera, cur liquescat plumbum? Sed unde constat Galilaeo, cereum globulum in aëre non liquescere? an quia asserem perforat? at exhalatio, etiam liquata cera liquidior ac tenuior, hoc est fulmen, non asseres modo, sed muros etiam ingentes permeat: potest ergo cereus globulus, etiam ab igne mollitus, obstantem traiicere tabulam, si magno feratur impetu. *At*, dicet, *si plumbum liquescit, invalido ictu feriet.* Nego consequentiam: quamvis enim liquescat, si tamen pari agatur impetu, pariter feriet, cum feriendi vis ex motus potius velocitate, quam ex duritie ferientis corporis, habeatur [143]. Quod si quandoque plumbeae glandes inter vestes haeserunt, ictu irrito ac figura mutata, non ex eo quod calore diffluxerint, sed aliunde [144] ratio petenda est.

[a] Sag., f. 192, l. 3. [pag. 344, lin. 6]

In quadragesimo septimo. De [a]fatuis illis ignibus in coemeteriis cuiuspiam adventu hominis, aut lenis aurae flabello, excitatis, affirmo, satis illos vel hoc uno significare se motu genitos esse, quod vel spiritus impulsu, vel alicuius adventantis existunt motu [145]; atque ita, quos veluti parentes agnoscunt, et insequentes praecedunt, et insequuntur fugientes.

Dum vero illud iterum atque iterum urget Galilaeus, attritionem non esse nisi corporum duriorum, ac proinde aërem atteri non posse; si duri nomine id intelligatur, quod alterius motui resistit, nec facile scinditur, vere id dictum existimo: sed, ut alias saepius, aër ac nubes corporibus celerrime actis obsistunt, eorumque cursum nonnunquam omnino sistunt. Nisi enim aut densetur aër, aut scindatur, corpori alii transitum non praebebit [146]; constipatio autem omnis, aut scissio, tempus aliquod requirunt: si quid ergo incurrat celerius, quam ut debitum ei tempus permittat, neque densabitur aër, neque scindetur, nec proinde moveri ulterius corpus alterum permittet. Hac igitur ratione durescit aër, atque

brucia. Ma io farò per un foro più angusto passar l' aria assai più velocemente; e quanto più veloce sarà, tanto più rinfrescherà.

[143] *Sed unde constat Galilaeo, cereum globulum non liquescere?* Constat ex experientia, quia excussus sclopeto reperitur globulus eiusdem figurae. Praeterea, si liquesceret, asserem quidem perforaret, non tamen foramen rotundum in assere efficeret, sed scissionem diversae et irregularis figurae, sicut efficit si e sclopeto aqua proiiciatur. Non igitur respondebit, ut habes, *Si plumbum liquescit, invalido ictu feriet,* sed *minus valido.*

[144] era bene por questo *aliunde.*

[145] avverti che tanto basta un lentissimo moto per eccitar l' incendio, quanto di sopra un veementissimo.

[146] il condensarsi non è necessario, perchè il mobile tanto luogo aqquista, quanto ne lascia.

ita alterius duri corporis incursu atteri potest. Quod si duri nomine illud intelligi quis velit, quod, quocumque se modo habuerit, seu quietum, seu motum, difficile scinditur; nego, hanc duritiem requiri ad attritionem. Ego vero aërem atque exhalationes, non in ipsa quiete, sed in agitatione ac motu, atteri dixi; cum scilicet, ex ipsa motus celeritate, resistendi vim habent, et plagas sentire possunt.

Illud autem hoc loco non admirari non possum, usque adeo nihil Galilaeo [a]interesse inter aërem et palearium, *ut, quemadmodum in hoc, exigua stipula incensa, moles tota eodem igne comburitur, ita, si quid aëris arserit aliquando, non ante flamma defervere debeat, quam, toto penitus absumpto aëre, sola pabuli penuria restinguatur.* Sed nubes et ipsa concipiendo igni apta est; num ergo, pari ratione, si quando, emicante subito igne, pars nubis exarserit, tota illico nubes, nullis reliquiis, conflagrabit? [147] Longe aliter se res habet. Nubes enim, arida licet atque infoecunda, aestivo quamvis exustum sidere circumvolet caelum, atque ignivoma centum e faucibus Aethnam provocet, non uno tamen emicat fulgure, enecat fulmine; sed, qua se primum igni praeparat, illa parte lucet, illa nocet, cetera nigra adhuc atque innoxia; mox, ubi parte alia ignem conceperit, eadem disrupta pariet, reliquis integris. Ita aër non, quasi tormentarius pulvis, concepto semel igne totus evanescet in flammam, sed tantum, si qua atteritur atque igni apte praeparatur, exardet; caeteris partibus nihil interim ab igne timetur, nisi se illi concipiendo aptius aliquando disposuerint.

[a] Sag., f. 192, l. 21. [pag. 344, lin. 22]

Examen XLVIII.

Ut ostenderem, cometae flammam, ex Aristotelis sententia, potuisse ardere diutius, neque subito extingui incendio, dixeram, ut nostros inter ignes quosdam, sicciore materia pastos, brevissime conflagrare videmus, alios vero, pinguiori pabulo enutritos, non ad interitum illico properare, sed ardere diutius, ita fieri posse ut simile quid in fulgure ac fulmine aliisque brevioris vitae ignibus accidat, quod apud nos in materia sicciore; cometis vero id eveniat, quod facibus aliisque diuturnioribus flammis. Galilaeus, ne quid inexpensum praetereat, *male* [b]*id meis rebus accommodatum* monet: *fulgura enim, si sicciore constant materia, in altiori aëris regione gigni debere; cometas, si densiori pabulo nutriantur, ac proinde graviori, suo semper pondere in humilioribus plagis haesuros: nihilominus tamen, cometas altiores plagas incolere, eorumdem circa Terram diurnus motus ostendit; contra vero, fulmina non longe a Terra discludi, tempus brevissimum fulgur inter ac sonitum interiectum demonstrat.* At ego non usque adeo severam legem impositam existimo levioribus gravioribusque corporibus, ut semper haec in imis, illa

[b] Sag., f. 196, l. 3. [pag. 347, lin. 1]

[147] io non credo che le nugole si abbrucino: questo è detto gratis.

in summis haerere plagis debeant, si praesertim non solitaria, sed mixta fuerint. Nubes hoc mihi aqua graves persuadent, quae aëri superinnatant leviori, quia aqua illa a materia ipso aëre leviori substentatur, hoc est ab exhalationibus igneis. Ergo, si quid etiam omni subiecto aëre levius, hoc est igneum, materiam illam viscidam et glutinosam cometarum [148] sua elevet levitate, ex altiori specula, longum in tempus, nobis cometae fulgebunt, fulminibus interim subiectis in nubibus dirum intermicantibus, quod ab aqua aliaque graviori materia, cui admiscentur, vel invita deprimantur.

[a] Sag., f. 196, l. 26. [pag. 347, lin. 22]

Nunc [a]me illa vocat de calore digressio, in qua se e schola Democriti atque Epicuri unum profitetur Galilaeus. Quia tamen ieiune admodum, hoc loco, disputationem libro dignam paucis absolvit versibus, neque mihi pronum est cum eo disputare, cuius ignorem principia, nihil ideo de hac sententia statuo. Habeat hanc ille sibi sine rivali; illorum hac de re arbitrium esto, qui, recte sentiendi aeque ac loquendi magistri, incorruptae fidei tutelae excubant. Nonnullus tamen, qui me angit, scrupulus aperiendus est. Hic mihi ex iis nascitur, quae ex Patrum, Conciliorum, ac totius Ecclesiae placitis, de Eucharistiae Sacramento apud nos indubitata censentur; qualia illa sunt, abscedente, verborum potentissimorum vi, panis ac vini substantia, superesse nihilominus eorumdem sensibiles species, colorem scilicet, saporem, calorem aut frigus; has vero divina tantum vi, atque, ut ipsi loquuntur, miraculose, sustentari. Haec illi. Galilaeus vero diserte asserit, calorem, colorem, saporemque ac reliqua huiusmodi, extra sentientem, ac proinde in pane ac vino, pura esse nomina: ergo, abscedente panis ac vini substantia, pura tantum qualitatum nomina remanebunt. Quid ergo perpetuo opus miraculo est, puris tantum nominibus sustentandis? Videat ergo hic, quam longe ab iis distet, qui tanto studio harum specierum veritatem ac durationem firmare conati sunt, ut etiam divinam huic operi potentiam impenderint. Scio equidem lubricis ac versutis ingeniis videri posse, patere hinc etiam effugium aliquod [149], si fas sit sanctissimorum fidei praesidum dicta ad libitum in-

[148] se ben mi ricordo, sopra fu negato, vapori aquei e grossi potere ascendere a formar la cometa.

[149] *Nonnullus tamen qui me angit scrupulus aperiendus est etc.* Questo scrupolo si lascia tutto a voi, perchè il Saggiatore è stampato in Roma, con permissione de' superiori, e dedicato al supremo capo della Chiesa; è stato riveduto da coloro che *excubant incorruptae fidei tutelae*, i quali, avendolo approvato, avranno anche pensato al modo col quale si può levare tale scrupolo, nè si sgomenteranno per vostro dire che *lubricis ac versutis ingeniis pateat effugium:* maniera di parlare propria di coloro che stampano, come avete fatto voi, senza licenza de' superiori, e che si dimostrano male affetti alle stampe di Roma. *Pudet me impudentiae tuae, cuius te ipsum non pudet,* disse un valentuomo.

terpretari, eaque a vero et communi sensu alio detorquere. Verum, quod in Terrae motu suadendo non licuit, cuius tamen quies inter Fidei nostrae capita expressa non habetur, minus id, nisi fallor, licebit in eo, quod aut summum est, aut summa quaeque complectitur. Remanent, aiunt illi, in hostia sensibiles species, calor, sapor et reliquae: Galilaeus vero, Calor, inquit, et sapor extra sentientem, ac proinde in hostia, pura sunt nomina, hoc est nihil. Inferendum igitur ex Galilaeo erit: Calor et sapor in hostia non remanent. Horret animus cogitare. Libet tamen, ut de re tota non disputem, quaedam, rem ipsam veluti circumsistentia, examini admovere. Ac, primo, quidem, illa mihi discutienda ratio est, quae maxime Galilaeum in eam adduxit sententiam, ut colorem reliquasque sensibiles qualitates nihil, extra sentientem, esse existimaret. Sic enim ille: [a] *Titillatio illa, quae leni plumae adductione circa nares aut labia maxime in nobis excitatur, tota in nobis est; non in pluma aliave levi materia praeexistit, quae postea suo contactu eamdem nobis imprimat. Pari igitur ratione adducor ut credam, evenire et aliis qualitatibus, quae naturalibus corporibus tribuuntur, quales sunt odores, sapores et colores, aliaeque id genus multae, quas extra sentientem pura* [b] *tantum nomina existimo.* Sed, ut verum fatear, cum hoc argumentum a particulari progrediatur, nihil omnino probat: liceret enim etiam mihi adversus Galilaeum inferre: Leni illo plumae ad nares affrictu, existit in sentiente titillatio, nulla licet plumae particula pellem nostram aut carnem permeet; pari ergo ratione adducar ut credam, attriti corporis attactu calorem in nobis produci, nulla licet ex illo corpore erumpant corpuscula, quae motu suo pellem et carnem nostram minutatim perforent.

[a] Sag., f. 198, l. 2. [pag. 348, lin. 26]

[b] Sag., f. 199, l. 31. [pag. 350, lin. 10]

Ut autem constet disputationis argumentum, nulli ego quidem dubium esse existimo, an ipse caloris sensus extra sentientem sit; haec enim ridicula prorsus esset dubitatio, cum extra sentientem sensus esse non possit: quaeritur ergo, an, quidquid calor, praeter ipsam caloris sensationem, est, in calefaciente praeexistat, an vero sit in sentiente tantum. Negat [c] autem Galilaeus, quidquid calor est, praeter ipsam sensationem, calefacienti inesse. At ego, vel ex ipsius verbis, calorem, hoc modo sumptum, tam calefacienti quam calefacto inesse contendo. Vel enim, ex Peripateticis, calor qualitas est; atque haec, ex eadem schola, agenti inest et passo: vel, ex Galilaeo aliisque, est divisio continui, quam corpuscula illa in sentiente efficiunt, in quae corpus calefaciens solvitur; atque hac etiam ratione calor in agente est et in passo. Dum enim calefaciens corpus solvitur, atque ex eo erumpunt corpuscula ignea, haec illud quoque permeant dividuntque non minus quam cum postea carnem nostram pervadunt, ita ut si attrito ferro, v. g., sentiendi vim addideris, non minus caloris sensurum sit, quam qui manu manum perfricat. Ut enim, cum eo motu calorem excitamus, erumpentes igniculos et pellem dissecantes sentimus, ita, si ferrum vi polleat sentiendi, idem sentiet quod nos ipsi; atque ut manus manum calefaciens idem in se experitur

[c] Sag., f. 200, l. 36. [pag. 351, lin. 9]

quod alteri imprimit, ita attritum ferrum quidquid caloris alii praebet, ipsummet patitur. Si ergo calor non pro ipsa sensatione sumatur, quidquid calor est, in calefaciente aeque atque in calefacto est: non est ergo extra sentientem purum nomen. Secundo, dictum illud, *Motus est causa caloris,* cuius vis non satis Aristoteli perspecta olim fuit, nunc tandem Galilaeus genuino ac vero exprimit sensu:

[a] Sag., f. 201, l. 14. [pag. 351, lin. 23] *En,* [a]inquit, *hic ille motus est, qui calorem efficit; motus videlicet corpusculorum viva corpora permeantium.* At, [b]Galilaee, motus hic etiam frigoris causa est, sapo-

[b] Sag., f. 198, l. 32. [pag. 349, lin. 15] rum, atque odorum omnium, idque te iudice; nihil ergo erat, cur signanter adeo caloris causa diceretur, non autem saporis aut odoris. Ego vero non ita ineptos existimem priscos illos fuisse, ex quibus hanc vocem Aristoteles tibi desumpsisse videtur, ut, quam omnium prorsus sensationum causam putarent, hanc uni calefactioni, quasi propriam, tribuerent: nimirum peculiarem quemdam nexum inter motum et calorem vidisse credendi sunt, cum motum caloris causam esse dixerunt. Sane si quis, quasi commune quoddam effatum, pronunciaret, Solem causam esse betarum, nae ille maximam brassicis, fabis, ac reliquo olerum populo, iniuriam faceret, quando aeque omnia tam claro genita parente se iactant. Non existimet igitur Galilaeus, ita iniquos priscos illos fuisse, ut eam calori quasi peculiarem causam assignarent, quam sibi qualitates omnes apud ipsos vindicarent, hoc est motum corpusculorum, in quae corpora maiora solvuntur.

[c] Sag., f. 200, l. 15. [pag. 350, lin. 28] Praeterea, [c]*Sensationum,* inquit, *diversitas ex diversis eorumdem corpusculorum figuris oritur:* fortasse enim rotunda ac laevia dulcem, angulosa et scabra amarum, saporem efficiunt. Ergo sensatio eadem eamdem corpusculorum figuram requiret: calor igitur ab eiusdem figurae corpusculis semper producetur. At cum lux calefaciat, haec autem Galilaeo nihil sit aliud, nisi luminosi substantia in

[d] Sag., f. 201, l. 36. [pag. 352, lin. 4] atomos [d]indivisibiles dissoluta; indivisibilia igitur, dum carnem permeant, eamdem dividunt ac proinde calefaciunt: sed indivisibilia nullius figurae sunt; non ergo eiusdem cuius sunt igniculi, qui, divisibiles cum sint, figuram aliquam admittunt. Praeterea, indivisibile, ex communi philosophorum sensu, non dividit, cum locum non occupet: lux ergo carnem non dividet, cum ex indivisibilibus distinctis et separatis constet: neque ergo calefaciet, cum calefactio sit carnis nostrae divisio.

Sed et illud admirationi est, ita scilicet corpuscula illa suarum tenacia figurarum esse, ut contusione atque attritione nulla easdem mutare cogi possint. Saccarum enim, v. g., natura dulce, teratur licet in dies ac menses, numquam attritione illa fiet, ut corpuscula, quae in eo dulcedinem secreto mellificio figurabant, mutata forma, in amaritiem degenerent: id quod in amaris etiam experimur. Itane vero credibile est, nihil tam longa attritione corpusculorum illorum angulos deteri, nihil aliorum laevorem exasperari? Quod si figurae mutentur, debet et sapor variari: manet tamen idem seu dulcis sive etiam amarus. Quid

[e] Sag., f. 201, l. 31. [pag. 352, lin. 1] plura? [e]Galilaeus ipse corpus calorificum dissolvi paulatim asserit in corpuscula minora ac minora, ac demum, quasi per gradus, ad ultimam summamque dis-

solutionem in atomos plane indivisibiles pervenire. Dum ergo corpuscula illa magis magisque solvuntur, ut indivisibilia tandem fiant, eorum figuras perpetuo mutari credibile est: semper tamen calefaciunt: non ergo haec figurae varietas sensationum efficit diversitatem.

Lucem autem, ut aiebam, tunc fieri asserit[150] Galilaeus, cum quid in atomos indivisibiles solvitur; haec autem indivisibilia non, ut olim alii, physica vult esse, sed mathematica ac vere nullarum partium: *in* [a]*atomi realmente indivisibili.* Hinc porro non una mihi exoritur difficultas[151]. Prima illa est, quam supra exposui. Nam si lux ex dispersis indivisibilibus existit, cum indivisibilia continuum corpus non dividant, omnis autem sensus ex divisione continui sit, ex Galilaeo; nullus erit a luce sensus: est autem etiam a luce calor: ergo vel lux ex dispersis indivisibilibus non est, vel non est calor continui divisio.

[a] Sag., f. 201, l. 35. [pag. 352, lin. 4]

Sed quoniam, in hac nova philosophandi ratione, plus aliquid audendum videtur, quam in veteri illa ac religiosa nimis, quid, si Galilaeo quispiam positionem illam negaverit, cui uni tota dissertationis huius moles incumbit? *Titillatio,* inquit, *extra sentientem nihil est.* Fac me, hoc loco, novarum magis rerum studiosum, quam veritatis indagatorem: nihil cunctatus, propositionem illam diserte nego. *At id contra communem omnium sensum est,* inquies. Sed nos nova sectamur, ac plane incredibilia. Aio igitur, titillationem, non minus quam calorem, qualitatem quandam esse extra sentientem, atque hanc cuicumque corpori inesse, eius tamen sentiendae organum circa genas maxime ac nares, alas et plantas, a natura constitutum: his igitur partibus ubi leniter, hoc est apta ratione, sensibile applicitum fuerit, sensum illum ab ea qualitate excitari, medium inter molestum ac iucundum. Itane vero, inquis, in papyro aut pluma, per genas leviter ducta, titillatio est? Ita plane, si titillationis nomine non sensationem, cuius solum animal est capax, sed qualitatem ipsam, hoc est totum id a quo sensatio illa existit, intelligas: ea plane ratione, qua neque calorem igni inesse dixi, si caloris nomine sensus ipse sumatur; inesse autem, si vox haec illud significet, a quo caloris sensus existit. Haec autem in gratiam tantum Galilaei dixerim.

Praeterea, neque illud usque adeo mihi certum videtur, quod ille innuit: tactus [b]nimirum sedem toti quidem inesse corpori; maxime autem volae ac pulpulis digitorum[152]. Nam, cum hae partes callosiores ac duriores semper natura sint quam reliquae, minus aptae sentiendo videntur. Expe-

[b] Sag., f. 198, l. 16. [pag. 349, lin. 1]

[150] non asserit, dum dicit *E forse etc.*

[151] Voi vi servite di questa dottrina, benchè a sproposito, a c. 53 [pag. 415, lin. 21 e seg.], e qui la biasimate.

[152] qui il Sarsi non referisce nè in volgare nè in latino le parole del Saggiatore, perchè non si veda qual fusse la sua intenzione.

rimur certe, facilius aliorum corporum frigus aut calorem sentiri, si iis partem manus exteriorem admoverimus, quam si volam aut pulpulas digitorum.

[a] Sag., f. 201, l. 36. [pag. 352, lin. 5]

[b] l. 7. [pag. 351, lin. 16]

[c] l. 33. [pag. 352, lin. 3]

Sed, ne quid in luce non videamus, si lux [a]celerrimi est motus, ac vere momentanei, ex Galilaeo, omnium etiam maxime erit activa, [b]quia omnis vis atque activitas a motu est. Praeterea, cum indivisibilibus constet, pervadet omnia, cum penetrationi sola obstet corporis magnitudo. Alia vero parte, igniculi, quia corpuscula sunt, ac [c]motus proinde tardioris et temporarii, etiam minus erunt activi, et ad corpora pervadenda minus idonei. Experimur tamen his omnino contraria: lux enim, laterna occlusa, foras non emicat, cum tamen calorifica erumpant corpuscula. Sunt igitur corpuscula haec activa magis, et penetrationi magis idonea; celerioris proinde motus, et lucis particulis minutiora, censebuntur.

Sed et illud infertur ex dictis, omnia scilicet constare indivisibilibus: in ea enim unumquodque solvitur, ex quibus est; si ergo in indivisibiles atomos solvuntur omnia, ex his pariter sunt omnia. Quaerere igitur iam libet, finitane sint huiusmodi indivisibilia, an infinita. Non finita: inde enim innumera sequuntur absurda, mathematicis demonstrationibus iugulata, ut vel ipsi Galilaeo constat. Sed neque infinita: vel enim ea ita inter se disposita sunt, ut singula extra locum alterius sint, vel certe idem multa occupant spatium. Postremum hoc, cuiuslibet etiam arbitrio, falsum evincitur. In linea enim palmari indivisibilia extrema non sunt ubi medium; nec contra, medium ubi extrema; erunt ergo omnia suo quaeque loco disposita, atque unum extra aliud. Quare in quacumque linea, primum indivisibile pone sequitur alterum, mox tertium, quartum, etc. Abscindatur linea haec post quintum indivisibile; constabit linea abscissa indivisibilibus quinque; non poterit igitur linea abscissa bifariam dividi, cum tamen Euclides omnem lineam bifariam partiri nos doceat.

Quod si quis asserat, non omnia indivisibilia eodem modo se habere, sed nonnulla quidem extra alia esse, alia vero eodem consistere loco, huic primum assignanda est ratio, cur haec eodem, illa diverso loco, sint. Nam si qua eodem se loco penetrant, id habent ex ipsa ratione indivisibilitatis, quia indivisibile additum indivisibili non efficit quid maius, cum haec copulentur se totis, ac proinde tantum occupant spatii indivisibilia duo quantum unum. At hoc cum de ratione omnium indivisibilium sese tangentium sit, etiam indivisibilia infinita, ubi sese contigerint, non plus occupabunt spatii quam indivisibile unum; nullamque propterea extensionem efficient: rerum enim naturam non mutat infinitas. Haec obiter et cursim in re non satis aperta.

Examen XLIX.

Cum sidera, libero oculo inspecta, maiora videantur interdum, quam si per telescopium inspiciantur, certe non aeque atque alia per telescopium augeri

videantur, quaerebatur, an amplius illud siderum lumen libero oculo ostensum inde oriretur, quod pars aëris sideribus in speciem circumfusi, ab ipsis sideribus illuminata, unum veluti corpus cum ipso sidere constituere videretur, ac proinde maius illud efficeret sui adiectione. Quod inane commentum ut refelleret Discursus cometici auctor, illam, inter caeteras, rationem attulit: lucis illud additamentum sideribus ab aëre illuminato esse non posse, quia aër neque incendi neque illuminari potest. Hoc igitur loco, quamquam non ignorarem illorum dictum falsum esse, ad illud tamen refellendum rationem hanc idoneam non existimavi, cuius propterea vim mihi expendendam proposui; eamque nullam esse ostendi, opposito plane, sed veriori, argumento. Hoc est. Constat, aërem vere illuminari, ex aurora, crepusculis, aliisque exemplis innumeris: falsa igitur haec ratio est; ac proinde per illam non stabit, quin sidera ex illuminato aëre pinguescant et maiora compareant; quin Sol ipse, horizonti propior, ex eodem aëre clariori maiorem crescat in orbem, etc. Atque haec summa dictorum meorum. Quare hoc unum Galilaeo praestandum fuerat, ut ostenderet aërem illuminari non posse: quidquid enim praeter hoc molitur, non est ad rem. Nam revera sidera ex additione illuminati aëris non augeri; Solem in horizonte non inde maiorem apparere, quod crepusculorum quasi vestem luminosam induerit; ac reliqua omnia a Galilaeo hoc examine docte admodum et copiose ingesta, facile admitto. Illud unum falsum esse affirmo, aërem scilicet illuminari non posse. In hac probanda propositione omnis erat impendendus conatus; hanc enim si veram ostendisset, omne tulisset punctum. Videamus ergo quid in hanc rem afferat.

Quid [a] *tu mihi auroram obiicis et crepuscula, Sarsi? Non aër in his, sed vapores crassiores illuminantur.* Sed libet ex Galilaeo quaerere hoc loco quid ipse aëris nomine intelligi velit. Auctores enim illi, adversus quos disputat, aëris nomine liquidum hoc et tenue corpus intelligi volunt, quod oculos nostros et caelum interiacet, quod aërem vulgo dicimus, quodque, nusquam vaporum expers, ibi purissimum censetur, ubi quam paucissimis deturpatur. Aër enim purus et vaporum expers, quem illuminari non posse contendit Galilaeus, nusquam, quod sciam, reperitur; neque ulla parte caeli ad nos siderum lux defluit, quin per impurum aerem et lumini obnoxium transeat. Ut ergo dederim, purum aërem illuminari non posse, satis illis ac mihi est, si hic saltem quem ducimus, per quem caelum intuemur et sidera, nunquam non vaporosus, semper lumen sistat, remittat et frangat: quod aurorae, crepusculorum ac perpetui circa Solem splendoris exemplis ostenditur. Addo etiam, Solem, dum maior in occasu cernitur quam cum media regnaret in aula, aëris illuminati argumentum esse certissimum: cum enim haec amplior Solis forma ex refractione fiat solarium radiorum in aëre vaporoso, non possit autem radiorum refractio esse sine illuminatione corporis in quo refringuntur, si in aëre vaporoso franguntur, aër ergo huiusmodi illuminatur.

[a] Sag., f. 207, l. 29. [pag. 353, lin. 12]

Quod si nusquam purus aër habetur, impurus autem illuminatur, absolute dici potest, aërem illuminari. Ac [a]pari etiam ratione, si nusquam frumentum reperias non aerineum et loliaceum, atque utrumque genus frugis ita permistum nascatur, ut nullo cribro, eventilatione nulla, secerni possint; haud inepte quis dixerit, frumenti esu capitis existere vertiginem, ac proinde tritico abstinendum ei, qui id morbi genus experiri nolit, quamvis lolium, non autem triticum, hanc vertat rotam.

[a] Sag., f. 207, l. 33. [pag. 353, lin. 14]

Dixi ex communi sensu in mea Libra, [b]Solis ampliorem formam ad horizontem ex interiecto aëre vaporoso eoque illuminato nasci, idque auctores olim nec paucos nec vulgares sensisse. Dictum hoc Galilaeus ita [c]interpretatur, quasi dixerim, ex Sole atque illuminato aëre, e duobus veluti luminosis, confici maius illud lucis simulacrum, cum nihil unquam tale commentus sim. Nempe id unum agebam, ut ex iis auctoribus ostenderem, illuminari aërem posse; nihilque praeterea, nisi hoc unum, ex illa maiori Solis apparente forma mihi poscebam. Sciebam quippe, phaenomenon illud ex refractione solarium radiorum in vaporosam sphaeram incidentium existere. Sed quia ex hac ipsa eorumdem radiorum refractione efficitur, aërem vaporosum illuminationi obnoxium esse, ideo ampliorem Solis faciem, etiam summorum virorum consensu, in illuminatum aërem referendam asserui, non quod illuminatorum vaporum adiectione moles Solis excrescat, sed quia, dum ex lucis refractione apparenter tumescit, ostendit, aërem illum illuminari in quo suam frangit imaginem. Quibus etiam summis viris Galilaeum ipsum addo, diserte [d]asserentem, incrementum illud figurae solaris ex eadem refractione in aëre vaporoso produci.

[b] Libra Astron., f. 62, l. 3. [pag. 170, lin. 13]

[c] Sag., f. 209, l. 34. [pag. 355, lin. 6]

[d] Sag., f. 208, l. 30. [pag. 354, lin. 6]

Sed [e]*cum diximus,* inquit, *aërem illuminari non posse, de eo aëre locuti sumus, qui flammam proximus ambit, ac de ea illuminatione, quae inde illi accidat, quod ab eadem flamma incendatur. Sarsius autem de aëris illuminatione agit, quae illi longe etiam a flamma dissito, absque ullo incendio, evenire potest.* Sed huic Galilaei interpretationi repugnat, quod auctores illi, quos hoc loco arguebat, quia sidera ex aëris illuminatione maiora, in speciem, fieri contendebant, numquam aërem sideribus proxime circumfundi existimarunt: iis enim adamantini caeli sunt, quibus infixa sidera ab aëre remotissima emicarent. Illi ergo, non aërem sidera contingentem, qui nullus apud illos erat, sed elementarem hunc nostrum, qui a sideribus longe distat, siderum lumine sive accendi sive illuminari voluerunt: ac proinde, si, quod erat necesse, eorum dictum Galilaeus arguebat, non debuit illud ad aërem luminosis corporibus proxime circumfusum referre.

[e] Sag., f. 207, l. 22. [pag. 353, lin. 5]

Quoniam igitur tota haec a Galilaeo congesta argumentorum multitudo adversus eos tantum vim habet, qui absolute asserunt, aërem sideribus, in speciem, affusum ab iis ita illuminari, ut mox, pari cum iis luce fulgens, sui veluti adiectione, ampliorem una cum iisdem luminis molem constituat; nihil plane me tangit, qui positionem illorum non absolute mihi propugnandam suscepi, sed id unum contendi:

nullam scilicet rationem illam esse, qua eam Galilaeus impugnat, quod nimirum aër illuminari non possit, quando hic revera illuminatur; ac propterea, si alia non urgeat ratio validior, per hanc non obstet, quin aëris illuminati adiectione crescere sidera existimentur. Sic enim progreditur series argumenti: Quod amplior siderum species in aërem illuminatum referri non possit, ea ex Galilaeo ratio facit, quia aër illuminari non potest; sed haec ratio falsa deprehenditur, cum vere aër illuminetur; ergo, si haec una spectetur ratio, species siderum amplior illuminato circum aëri tribuetur. Probet igitur Galilaeus, aërem hunc nostrum, de quo loquimur, illuminari non posse, quod unum rei conficiendae est satis: nam reliqua omnia, pulcherrima, eruditissima, verissima quamvis sint, ad rem non faciunt.

Sed quid hoc est? Post illam umbratilem plane pugnam, in qua tu tibi adversarium finxisti (nihil enim eorum a me dictum, quae docte adeo impugnas), in qua proinde tam multa, quae tempus non poscebat, prodige profudisti; aëris illuminatione, quae sola belli causa fuerat, nondum profligata: quid hoc, inquam, est, quod tam gloriose victoriam canis: *Cedete* [a] *dunque, Sarsi, e tacete?* Vox haec, mi Galilaee, longe abest ab illa animi tui moderatione: nisi forte, qui Epicurum hactenus egisti, nunc Pythagoram induis, ac proinde, quasi discipulo, silentium indicis, et tandem dare manus iubes. Video quid expectes: cadere, nimirum, apte in rem tuam videretur vox illa, *Vicisti, Galilaee.* At non ex me audies vocem e tam diri monstri [153] ore profectam. Silentium tamen mihi ipse imperabo, ubi prius paucis, quae reliqua sunt, de flammae perspicuitate percurrero.

[a] Sag., f. 221, l. 2. [pag. 364, lin. 19]

Examen L et LI.

Inter caeteras machinas, quibus conatus est Galilaeus ostendere, cometam flammam non esse, etiam illa fuit, quod cometae coma perspicua fuerit, cum per illam nihilominus sidera intermicarent; nulla autem flamma, ait ille, perspicua est; ergo cometa flamma non est. Ut ergo huius vis argumenti expenderetur, quaerendum mihi fuit, essetne vere flamma perspicua, an non: neque longe mihi huius rei experimentum petendum fuit, cum, ad lucernae lumen sedenti, mihi se mediis in flammis nigricans ellychnium visendum praebuit; mox, in incensa lignorum strue, carbones ac semiusta ligna patuerunt; expertus tamen et alias flammas rariores, ut aquae vitis ac sulphuris, harum interiectu nihil eorum tegi animadverti, quae ultra ipsas constitissent: ex quibus apertissime inferebatur, flammas, nisi materiae alicuius peculiaris qua constent opacitas obstet, natura sua perspicuas esse, non autem opacas. Quia tamen verissimum id etiam est, flammas nonnunquam impedimento esse, ne obiecta ultra ipsas posita videantur (quod non flammis solum, sed rebus omnibus, seu propria, seu aliena, luce

[153] qui c' è veleno contro a altri che a Giuliano Apostata.

fulgentibus accidit), propterea huius rei causam, et, nisi fallor, veram attuleram: quia nimirum, cum species fortior ac validior vehementius potentiam moveat, quam species alia debilior; lux autem validissimum obiectum sit, ac tanto validius, caeteris paribus, quanto propius potentiae fuerit; nihil mirum, si lucidi corporis interiectu obiecta ultra ipsum posita nonnunquam tegantur. Verum, ad hanc machinam evadendam, novam quamdam perspicui definitionem [a]comminiscitur Galilaeus, aitque: *Perspicuum illud esse, quod rem ultra se positam videri permittit:* et, quod inde consequitur, opacum illud, quod eam videri non patitur. Ergo, mi Galilaee, meridianus aër simul opacus est, atque perspicuus: opacus, quia nudis oculis astra videri non patitur; perspicuus, quia iisdem telescopio armatis eadem per otium spectari permittit [154]: ac proinde aëris eadem pars omnino, eodem tempore, tibi, per telescopium intuenti, maxime perspicua, Iovem ostendet; mihi, nudis oculis spectanti, opacissima, omnia, praeter Solem, teget. Alia igitur longe est perspicui definitio: hanc ego ex Vitellone aliisque opticae magistris decerpere interim malo. Nam ex Vitellone [b]diaphanum, sive perspicuum, illud est, per quod lumini et speciebus transitus patet; opacum contra, per quod transitus nec speciebus nec lumini ullus permittitur. Alii, verbis quidem aliis, eodem tamen sensu, perspicuum illud vocant, quod lumini rerumque formis pervium est. Quamvis autem hae definitiones ab ea, quam Galilaeus attulit, prima fronte nihil differre videantur, differunt tamen toto caelo: fieri enim potest, ut per corpus aliquod species et imagines rerum ad nos perveniant, non tamen illas videamus, ob earumdem specierum confusionem in oculo: sicuti cum per clausae fenestrae foramen in obscurum cubiculum rerum externarum species immittuntur, nulla prope foramen distinguitur imago, sed tantum in maiori quadam distantia ab ipso foramine, in qua separantur species illae, quae, foramini proximae, permistae erant et confusae. Aëri igitur, etiam meridiano, aptissime convenit Vitellonis definitio, sive nudis sive armatis oculis sidera intueamur: semper enim, quia perspicuus est, siderum speciebus liberum ad nos transitum praebet, illaeque ad oculos nostros perveniunt eosque imbuunt; sidera tamen ipsa videri non patitur, non quia opacus sit, sed quia lumine ampliori interiecti medii oculi iidem implentur, quo sideris minutior species confunditur et infuscatur. Galilaei definitio aëri competit noctu tantum; tunc enim solum siderum lucem videri permittit omnibus: non autem interdiu, quo tempore omnia, praeter Solem ac Lunam,

[a] Sag., f. 224, l. 8. [pag. 364, lin. 35]

[b] Libro 2, in definitionibus.

[154] Aër meridianus perspicuus est, et stellae non videntur ob parvitatem, non ratione opacitatis: patet id dum ♀ interdiu apparet, mole quidem admodum exigua. Conspiciuntur autem stellae per telescopium, quia species ipsarum longe augentur.

l' aria meridiana è sempre perspicua; e ♃ non si vede con l' occhio libero per la sua piccolezza, ma ingrandito dal telescopio si vede.

tegit. At definitio Vitellonis aliorumque nocturno ac diurno aeque aëri congruit. Aio igitur, non minus in meridiana luce, quam intempesta nocte, siderum ad nos species ac formas pertingere, ac proinde, non minus diaphanum aërem esse cum Solis luce perfunditur, quam cum nocturnis tenebris infuscatur; latere autem luci sidera quae noctu patent, quia lucis diurnae vis amplior validius visus organum afficit, quam minutior illa quae a sideribus profluit: non quidem, quod ulla aëris pars, sidus atque oculum interiacens, clarius micet quam sidera ipsa; sed quia ad oculum plurimae aëris illuminati partes lucem transmittunt, a sidere autem quolibet, quasi ab uno puncto, lux radiat. Multiplex ergo ille radiorum, quamvis infirmiorum, ab illuminato aëre venientium concursus in oculo, sideris confundit imaginem obruitque, nec sentiri permittit [155]. Idem enim visus accidit sensui, quod et aliis: nam, ut sine doloris sensu impressum carni ferrum candens excipimus, si eodem tempore proximis partibus large admoveatur et glacies; atque amaros non aversamur succos, si multo conditi melle sorbeantur, cum tamen et tactum ignis attingat, et gustum succus amarus inficiat; ita, quamvis ad oculum sideris forma perveniat, aëris tamen illuminati species amplior minorem illam obruit confunditque.

Sed, nisi fallor, [a]concedit tandem Galilaeus, flammam, si exigua sit, perspicuam esse; si tamen molis fiat amplioris, minus semper ac minus perspicuam futuram asserit. Ergo aqua, ex eodem Galilaeo, perspicua non erit; non vitrum; addo, non [b]aër ipse: haec enim, quae ab omnibus inter perspicua numerantur, quo maiorem crescunt in molem, eo minus perspicua sunt, quia, cum semper admista illis sint opaca corpuscula, ad incrementum molis totius crescit etiam opacitas. Aut ergo neget Galilaeus, vitra, aquas, aërem ipsum esse perspicua, aut his addat et flammas.

[a] Sag., f. 225, l. 12. [pag. 365, lin. 32]

[b] Sag., f. 224, l. 12. [pag. 365, lin. 1]

Video tamen quo me angustiarum redigere tentet. *En,* [c]inquit, *Sarsi, quam non severe ac rigorose tecum agam. Nam, si mercatorum more ad libellam pensandae res forent, ne causa excideres, accendenda tibi esset flamma cometae magnitudini par, eaque longissime ab oculo statuenda, ac per eam demum nobis sidera ostendenda. Ego tamen non haec abs te reposco; longe faciliorem sterno viam: flammam, non illam immensam, sed ulnarum decem; huius ab oculo distantiam, non multarum Terrae diametrorum, sed ulnarum centum, requiro: per hanc si cuiquam stella ulla transpareat, victum me fateor; si vero nulli contingat stellas per huiusmodi flammam intueri, hanc unam tibi mulctam impono, silentium.* Haec ille, perbenigne sane in speciem, sed nec callide minus. Ego vero, quae Galilaeus

[c] Sag., f. 227, l. 30. [pag. 367, lin. 32]

[155] gli oggetti luminosi s' incoronano di raggi ascitizii, e però se bene, v. g., ♀ è visibile di mezo giorno, il capellizio dell' ambiente lucido occupa il piccolo meato per il quale dovria passare la piccola spezie di ♀.

ad hoc experimentum facilius capiendum tam large donat, non liberaliter minus reiicio, ac mecum plane mercatorum more agi volo, et rem omnem ad libellam expendi: sed id unum reposco, quod ipse cautus ac nimium tenax nec protulit nec dedit; quod unum si habuero, eodem, quo cometa constitit loco, eademque mole, flammam succendam, ne minima quidem sidera contegentem. Quaeris, Galilaee, quid illud sit? Materia nimirum illa, qua cometas accendi putavit Aristoteles. Illa enim, si memini, vox etiam tua est: [a]*Rebus longe positis velandis eamdem inesse vim seu flammis seu corporibus illuminatis.* Sed, tuo etiam suffragio, cometa corpus est illuminatum; ergo, quae huic cometae, corpori illuminato, vis fuit ad obtegenda ultra ipsum posita sidera, eadem plane erit eidem corpori succenso: sed corpus hoc illuminatum sidera non tegebat; ergo neque succensum texisset.

[a] Sag., f. 231, l. 26. [pag. 370, lin. 23]

Quare, si eamdem illam mihi aut similem materiam obtuleris ei, ex qua illuminata tibi fulxit cometa, illam ego eadem mole eodemque loco succendam, intermicantibus per illam impune sideribus, nullo eorum velato, pallente nullo. Hoc ergo unum si dederis, caetera per me tibi habeas licet. Aio igitur, dum Peripateticum ago, cometae pabulum, luci concipiendae parum aptum, succensum licet, micare languide, ac proinde stellarum aspectum minime impedire. Cur enim flamma reperiri non possit, cuius splendor cometae nostri lucem non superet? ac proinde nec stellas velet? [b]Dum ergo ex me quaeris, sitne cometae flamma nostris similis, respondeo, tenuioris illam longe splendoris esse, et propterea, cum luminosa, te etiam [c]auctore, iuxta luminis sui modum opacitatem induant, longe minus opacam, ideoque nihil stellarum aspectui officere. Non igitur mirum, si cum nostras adhibui flammas, per eas non stellas conspici iusserim, sed carbones, ligna atque id genus alia, quod hae lucidioris materiae sint quam cometae. Haec autem omnia, quae de cometae perspicuitate diximus, de sola coma intelligenda sunt, non autem de ipso cometae capite, quod densius multo et opacius est.

[b] Sag., f. 227, l. 17. [pag. 367, lin. 26]

[c] Sag., f. 231, l. 31. [pag. 370, lin. 28]

Sed vocant me tandem Hebraei pueri, per innoxios Babylonicae fornacis ignes, spectante Rege, ambulantes. Cum enim ex eo quoque loco flammarum perspicuitatem arguissem, quod Rex eosdem videre se in medio ignis ambulantes testaretur, ait Galilaeus, non frustra verbis a me citatis etiam illud praemissum: [d]*Angelus autem Domini descendit cum Azaria et sociis eius in fornacem, et excussit flammam ignis de fornace, et fecit medium fornacis quasi ventum roris flantem:* quibus verbis innui aperte videtur, excussa prius atque amota omnino ab Angelo flamma, per purum aërem Regis aspectui transitum patuisse. Ego vero nullum ex verbis illis causae meae detrimentum accidere arbitror. Theodoretus [e]sane, hunc explicans locum, ab ea tantum parte, in qua pueri ambulabant, excussam ab Angelo flammam asserit, ut eam scilicet ab eorum corporibus removeret. *Illi,* inquit, *qui foris erant, flammam incendebant, sed sanctus Angelus flammam dissipabat, et mediam fornacis partem* (non enim ait totam) *ignitis carbonibus nudans, auram quandam frigidam et humidam, quae Sanctis multam afferret*

[d] Danielis 3.

[e] In Danielem, c. 3.

voluptatem, in eorum corpora immittebat. Rex sane tunc obstupuit, cum eos ambulantes et canentes intuitus est. Quod autem, cum laudes Deo canerent, iamque Angelus flammam dissipasset, adhuc tamen illos circumsisterent flammae, quamvis eminus, ex eodem Theodoreto sic accipe: *Azarias, a flammae fluctibus circumspersus, aperuit os suum, dicens etc.* Huic adde Chrysostomum. [a]*Ignis,* inquit, *illis murus factus est, et vestis flamma.* Cui etiam consonat Cyprianus: [b]*Quomodo et cum tribus pueris in camino ignis fuit, et quia in Deum simplices atque inter se unanimes permanebant, flammis ambientibus, medios spiritu roris animavit.* Quod si Patribus etiam probatos addiderimus interpretes, omnem plane summoverimus scrupulum. Gaspar Sanchez in eumdem locum, *Media,* inquit, *pars fornacis vacua erat a flammis, ubi erant pueri: nam partem aliam, quae ad fornacis ostium pertinebat, occupabat ignis, quem late ad cubitos 49 evomebat fornax.* Huic denique Cornelium a Lapide addamus, cuius haec sunt: *Hi pueri ab igne servati sunt, quia Angelus excussit ignem, eumque ab eis abegit, et removit ad latera fornacis et extra fornacem.* Ex quibus omnibus constat, mediam tantum fornacis partem flammis vacuam, Angeli ministerio, effectam; quod satis etiam iis verbis exprimitur: *Fecitque medium fornacis quasi ventum roris flantem.* Sane, si Angelus omnem a fornace flammam abegisset, et praeterea, ut ait Theodoretus, ignitis etiam carbonibus nudasset, cum eos postea e fornace Rex evocaret, non dixisset, *Egredimini de medio ignis.* Quod si vis adhuc magna flammarum occupabat quidquid reliquum erat fornacis, credibile est, proximas ostio partes, unde illae erumpebant, et unde ad Regis oculos patebat aditus, reliquis vehementius exarsisse. Sed quid erat necesse flammas abigere, ut ambulantes inter ignes pueri libere spectarentur? quando et prunas et ambusta ligna ingentes etiam inter flammas spectamus.

[a] Hom. 4 ad popul. Ant.

[b] Libr. de unit. Ecclesiae.

Iam, quod ad quinquagesimum primum examen attinet, aio, flammis non minus perspicuitatis esse, quam fumo ac nebulae: quemadmodum igitur si hae aut rarissimae aut exiguae fuerint molis, rerum aspectum non impediunt, ita, iuxta flammae materiam, eidem lux et perspicuitas inerit. An non materia, ex qua cometae coma resplenduit, aut nebula aut aliquid rarissimae nebulae simillimum fuit? per illam tamen sidera cernebantur. Ergo per tenuem aeque flammam, similisque fulgoris, non difficilius eadem sidera spectarentur. Neque mihi mens unquam fuit, flammas ab omni opacitate absolvere, qui aërem ipsum, nostratium rerum rem maxime perspicuam, huiusmodi semper infectum labe volui, ad lumen aliqua ratione sistendum. Licuit [c]igitur mihi flammas perspicuas dicere, cum id libuit, eisdemque, ac reliquis luminosis, opacitatem aliquam tribuere, cum utrumque iis conveniat, si cum diversis conferantur. Addo etiam, optime a me retortum in ipsum Galilaeum eius argumentum. Cum enim eamdem opacitatem inesse luminosis omnibus asserat, quam tribuit flammis, si valet inferre: « Cometa flamma est, ergo perspicuus non est », valebit etiam tantumdem, si dicas: « Cometa lumi-

[c] Sag., f. 231, l. 6. [pag. 370, lin. 6]

nosum quid est, ergo perspicuus non est». At hoc est falsum; cum cometae coma et luminosa et perspicua fuerit, etiam Galilaeo assentiente: falsum igitur erit et illud. Non ergo pugnantia dicimus, si luminosa, e nostro sensu, perspicua esse affirmamus, mox eadem non perspicua, ex Galilaei placitis, pronunciamus.

Quam vero rationem invenit Galilaeus ad Aristotelis sententiam labefactandam, ex comae ductu, quod [a]haec, si flamma foret, in altum semper attolleretur, non autem a Sole aversa porrigeretur in latus, et laudo et probo. Nisi tamen flamma eadem vi aliqua Solis occulta impelleretur, atque in oppositam partem veluti difflaretur, tunc enim neque sursum illa tenderet, nisi cum Soli oppositus cometa consisteret, neque, verticem licet praetergressa, mutaret aspectum; sed in aversam a Sole partem, in quam urgeretur, perpetuo vergeret.

[a] Sag., f. 229, l. 18. [pag. 369, lin. 18]

Ut igitur quae hactenus semper diximus nunc etiam ad extremum repetamus, affirmo fieri posse, ut flamma aliqua neque opaciori neque clariori constet materia, quam halitus ille, in quo, si Galilaeo credimus, ex solaris luminis refractione aut reflexione cometae capillitium emicuit: hanc mihi flammam si quis accenderit, eamdemque vel ultra Lunae plagas statuerit, mole etiam amplissima, nullum stellarum aspectui impedimentum allaturam existimo [156].

Examen LII.

Aristoteles ex cometis annum non pluvium sed siccum, ventorum vim ingentem, ac Terrae motus, portendi asseruit. Aliter Galilaeo visum, [b]*quod, cum cometae huiusmodi nutriantur halitibus, ab illo incendio aut nullas aut certe pauciores eorumdem halituum relinquendas reliquias credibilius sit, quam maiorem illorum copiam praesignari.* Ego vero illud contra attuleram: si qua in urbe per fora ac vias magnam tritici vim dispersam negligenter haberi, ac vilissima quaeque capita candidissimos panes depasci videas, merito rei frumentariae facultatem tantam arguas, ut nulla in ea urbe penuria in longum tempus metuatur. Ita, cum earum exhalationum sedes, quibus, ex Aristotele, cometa succenditur, humilioribus plerumque plagis contineatur, neque altius evolent, nisi cum, suis sedibus ampliores maiorisque loci indigentes, eo usque feruntur, quo illas sola copia prodigit; potuit ex iis ad illas usque plagas perductis maxima earumdem copia in his inferioribus designari: sic enim, si e puteorum ore exundantem late aquam

[b] Disc. d. c., f. 17, l. 18. [pag. 63, lin. 12]

[156] corpora omnia perspicua esse, licet nobis videantur lucem non trasmittere, probari potest ab experientia specillorum, umbram, veluti si lapidea essent, emittentium.(1)

(1) Questa postilla, la quale si riferisce genericamente agli argomenti di cui è discorso in *Examen L et LI*, si legge, senz'alcun segno di richiamo, sul margine inferiore della pag. 183 della prima edizione, che risponde alle pag. 490, lin. 36 — pag. 491, lin. 15, della presente ristampa.

quis videat, ingentem in imo aquarum affluentiam arguat necesse est. Et quamquam nihil apertius dici poterat, quasi non satis perceperit Galilaeus quid dixerim, *Merces,* [a] inquit, *frumentarias in foro ac viis exponere, non est id demum frumentum consumere.* At, Galilaee, triticum per fora ac vias dispergere ac negligenter haberi, panem non nisi similagineum vilissimae etiam plebeculae apponi, non est id demum triticum consumere? Haec mea vox fuit, non quam tu mihi adscribis. *Sed* [b] *aptius multo,* inquis, *exemplum, et rei nostrae accommodatius fuerit, si dicamus: quod Cubae cultores insulae cinnamomum pro lignis perpetuo incendant, haud sane immerito quis inferat, ea merce insulam abundare. At vero, si audias in ipsis cinnamomi sylvis, incendio, nescio quo casu, excitato, arbores prorsus omnes, nullo opportune occurrente, conflagrasse, ineptus plane sis, si e tam vasto odoratae mercis incendio maiorem inde eius copiam portendi asseras.* Ita plane est, ut dicis; sed Aristotelis dictis ac meis prior huius similitudinis pars accommodatur, non posterior. Neque enim dicimus, cometas ex incendio exhalationum omnium existere; neque hanc flammam in exhalationum veluti sylvis excitatam: sed, sicuti ex cinnamomi maxima copia in sylvis fit ut Cubenses ex eodem ligno e sylvis asportato sibi ignem domi nutriant, ita ex insueta exhalationum affluentia in regionibus humilioribus oritur ut partes nonnullae leviores altius evolent, ubi caelestibus illis orbibus propiores eorum rotatu incendantur: et quoniam eo halitus huiusmodi non ascendunt, nisi cum inferioribus amplius non capiuntur plagis, nulli dubium esse poterit, an eorum ascensu maior eorumdem copia in inferioribus significetur.

[a] Sag., f. 233, l. 35. [pag. 371, lin. 28]

[b] Sag., f. 234, l. 1. [pag. 371, lin. 30]

Aio igitur, cometas, ex Aristotele, eadem qua ventos materia constare: non tamen hinc sequitur, si quid huius materiae arserit, eodem incendio absumendam pariter universam; cum nimirum in eadem materia una pars ad ignem concipiendum aptior esse possit, quam alia, ac proinde una ardere, non alia. Certe si arbor aliqua, aut ramus saltem, una cum foliis incendatur, abibunt illico in flammam folia, iisque ambustis, omnis illico flamma subsidet, nullis ignis reliquiis, quod truncus, quamvis ex eadem materia constet, humidi tamen adhuc multum admistum habeat, neque igni concipiendo sit aptus. Ita neque quidquid exhalationum ignearum nube clauditur, si qua pars illius micuerit, ardebit pariter universum, sed paulatim alia parte disponetur, qua subitam iterum abibit in flammam, reliquis interim salvis adhuc atque integris, quae nondum aptae sunt ignibus, aptissimae tamen ventis ac Terrae motibus excitandis.

Examen LIII.

Nihil amplius supererat expendendum, neque proinde quicquam Galilaeus expendit. Disputationum tantum nostrarum iudicium eorum relinquit arbitrio, qui utriusque scripta diligentius expenderint: quod praestare iis, etiam per me,

licebit. Quoniam vero duo mihi imposita a Galilaeo fuerant, inter se quasi pugnantia, [a]ad singula videlicet examina peculiaris ac distincta responsio, mox etiam [b]silentium, utrique ita a me satisfieri volui, ut, cum rebus omnibus ac plerumque etiam verbis responderim, nunc demum, quamdiu licuerit, conticescam, atque interim mecum ipse libro meo submurmurem: Ohe iam satis est, ohe libelle. Dicerem etiam libella, si versus permitteret.

[a] Sag., f. 9, l. 36. [pag. 220, lin. 35]

[b] Sag., f. 221, l. 2. [pag. 364, lin. 19]

FINIS.

LETTERA

A

FRANCESCO INGOLI

IN RISPOSTA ALLA

DISPUTATIO DE SITU ET QUIETE TERRAE.

[1624.]

AVVERTIMENTO.

Quand' anche sia stato desiderio di Galileo di dar pronta risposta alla *De situ et quiete Terrae contra Copernici systema Disputatio,* che Francesco Ingoli gli aveva indirizzato nel 1616 [1], tuttavia da questo pensiero dovette distoglierlo il decreto della Congregazione dell' Indice che, il 5 marzo di quell' anno, sospendeva il *De revolutionibus orbium caelestium* del Copernico *donec corrigatur*, e proibiva *alios omnes libros pariter idem docentes:* onde se più tardi parve al Nostro di poter uscire dal riserbo che si era imposto, è da credere vi fosse spinto da altri e gravissimi motivi [2].

Appena infatti fu eletto Pontefice il cardinale Maffeo Barberini, Galileo pensò di recarsi ad inchinarlo, e ciò tanto più come seppe quanto Urbano VIII gli si fosse conservato benevolo: al che s' erano aggiunte, per risolverlo al viaggio, le sollecitazioni degli amici, eccitati anche dal recente successo del *Saggiatore,* e sopra ogni altra cosa la deliberata volontà di approfittare di tanta occasione per veder di far togliere il decreto pronunziato contro l' opera copernicana. Festose furono le accoglienze ch' egli ebbe in Roma, dove giunse il 23 aprile del 1624 [3]: nel corso di sei settimane, che rimase nella città eterna, ebbe sei udienze dal Pontefice; ne ricevette regali, un breve onorevolissimo e promessa di una pensione per il suo figliuolo Vincenzio: ma quanto all' opinione del Copernico, Urbano VIII si limitava a dire al Cardinale di Zoller (e questi ne informava Galileo), « come Santa Chiesa non l' aveva dannata, nè era per dannarla per eretica, ma solo per temeraria; ma che non era da temere che alcuno fosse mai per dimostrarla necessariamente vera » [4].

---

(1) Vedi il vol. V di quest'edizione, pag. 397 e seg.

(2) Intorno alla risposta di GALILEO all' INGOLI vedi *Nuovi Studi Galileiani* per ANTONIO FAVARO, nelle *Memorie del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti,* vol. XXIV, Venezia, tip. Antonelli, 1891, pag. 149 e seg., dove si discorre a lungo dell' argomento.

(3) *Galileo a Roma nel 1624.* Nota del Dott. A. WOLYNSKI, negli *Atti della R. Accademia dei Lincei,* Anno CCLXXXVI, 1889, Serie quarta, *Rendiconti,* Seduta del 7 aprile 1889, vol. V, pag. 578-580.

(4) Lettera di GALILEO a FEDERICO CESI, dell' 8 giugno 1624 (Mss. Gal., Par. VI, T. VI, car. 38).

Se, adunque, può dirsi che il precipuo scopo del viaggio di Galileo andasse fallito, non è però improbabile che egli, il quale non di rado si faceva delle illusioni in tutto ciò che grandemente gli stava a cuore, n' avesse ritratta la convinzione che il decreto proibitivo non sarebbe stato mantenuto in tutto il suo rigore. Pertanto, appena tornato a Firenze, fors' anco stimolato dall' essersi sentito ripetere in Roma le argomentazioni dell' Ingoli, divisò di rispondervi; e non trovando più, dopo otto anni, presso di sè la scrittura del prelato ravennate, si rivolse a Mario Guiducci in Roma, perchè gliene procurasse una copia. L' ebbe infatti, nel luglio del '24, con la raccomandazione, alla quale si attenne, che si limitasse a rispondere agli argomenti matematici e filosofici, lasciando da parte i teologici [1]: e dentro il settembre dello stesso anno era compiuta la risposta [2], ch' egli si affrettò a mandare al Guiducci, al quale poco dopo inviava altresì un' aggiunta e una correzione da introdurre nel manoscritto [3].

Intorno alla diffusione data a questa scrittura, che non fu, vivente l' autore, pubblicata per le stampe, troviamo molte notizie nelle lettere del Guiducci a Galileo, e molte più se ne troverebbero in quelle di Galileo al Guiducci, se queste ultime non fossero andate tutte miseramente smarrite. Al principale interessato, cioè all' Ingoli, si cercò, per motivi di prudenza, di tenerla celata, e pare ch' egli non abbia potuto vederla: del che è argomento anche il fatto che, come l' Ingoli replicò al Keplero, il quale, quantunque non chiamato in causa, aveva per conto suo risposto alla *Disputatio*, così molto probabilmente non si sarebbe trattenuto dal replicare a Galileo, qualora avesse avuto tra mano la scrittura di questo [4]. Nondimeno n' ebbero cognizione molti in Roma, tra gli altri anche il Pontefice; e il buon numero di copie manoscritte che tuttora rimangono di tale risposta, è pure una prova ch' essa fu diffusa abbastanza largamente.

Le copie, che noi conosciamo (l' autografo è andato smarrito) sono le seguenti:

G = Biblioteca Nazionale di Firenze, Mss. Galileiani, Par. IV, T. I, car. 98 — 117; sec. XVII; della mano medesima che esemplò il codice della lettera di Galileo a Don Benedetto Castelli in data dei 21 dicembre 1613, contenuto nel medesimo Tomo e da noi distinto con la sigla *G* [5], e il codice, sempre nel Tomo stesso,

---

(1) Lettere di Mario Guiducci a Galileo del 21 giugno e del 6 luglio 1624 (Mss. Gal., Par. VI, T. X, car. 163 e 167).

(2) Lettere di Mario Guiducci a Galileo del 6 e del 13 settembre 1624 (Mss. Gal., Par. VI, T. X, car. 171 e 173); e lettera di Galileo a Federico Cesi del 23 settembre 1624 (Cod. Boncompagni 580, car. 157). Sicchè erroneamente il Venturi (*Memorie e lettere inedite finora o disperse di Galileo Galilei* ecc., Parte Seconda, Modena, per G. Vincenzi e Comp., M.DCCC.XXI, pag. 6), ed altri, attribuirono a questa scrittura la data « Roma, nella primavera del 1624 ».

(3) Lettera di Mario Guiducci a Galileo del 15 ottobre 1624, nei Mss. Gal., Par. VI, T. X, car. 177: « Correggerò conforme a che V. S. mi scrive que' due luoghi del vaglio; ma prima voglio dire un mio dubbio, che mi nasce intorno alla seconda correzione, o più tosto aggiunta, dove dice: *Anzi, se voi più acutamente considererete l'effetto* ecc. » (cfr. pag. 542, lin. 2 e seg., di questo volume).

(4) Vedi A. Favaro, op. cit., pag. 154 e seg.

(5) Vedi il vol. V di questa edizione, pag. 267.

della lettera a Mons. Piero Dini dei 23 marzo 1615, che pure abbiamo indicato con la sigla *G* [1];

B = Biblioteca Boncompagni in Roma, cod. 483, car. 6-49; sec. XVII [2];

V = Biblioteca della R. Accademia dei Lincei, cod. Volpicelliano A, car. 203 — 230; sec. XVII;

T = Biblioteca Trivulziana, cod. 595, car. 437-553; sec. XVII;

Val. = Biblioteca Vallicelliana, cod. P. 131, car. 1 — 46; sec. XVII;

M = Biblioteca della Scuola di Medicina di Montpellier, cod. H. N. 475, car. 49 — 98; sec. XVII [3];

Gv = Biblioteca Ginori-Venturi in Firenze, filza CXLI. G., di carte 24 non numerate; sec. XVII;

Num. 12 (antico num. 14) nel cod. miscellaneo 3805 (mss. Lami, vol. 43, Scienze naturali, T. XXXI) della Biblioteca Riccardiana; sec. XVIII; della mano che trascrisse gli esemplari delle predette lettere al Castelli e al Dini legati nel medesimo volume miscellaneo [4];

Cod. 562 della Biblioteca Universitaria di Pavia, car. 24 — 49; sec. XIX; della medesima mano che trascrisse nello stesso codice le lettere, or ora citate, al Castelli e a Mons. Dini [5].

Degli ultimi due codici non abbiamo tenuto conto, perchè, oltre ad essere di mano recente, derivano senza dubbio dal cod. *G*, di cui riproducono anco le lezioni e gli errori più caratteristici. Quanto ai restanti, i codici *G*, *B*, *V*, *T* e *Gv* costituiscono una sola famiglia, avendo però ciascuno propri distintivi. Il cod. *G* è di lezione, in generale, ragionevole; certamente fu trascritto da copista toscano; non manca, è vero, di errori, e talora omette qualche linea, perchè l' occhio dell' amanuense trascorse da una data parola a quella medesima che si ripete poco più in giù: ma tali difetti, che non è difficile sanare con l' aiuto degli altri manoscritti, non sono di quelli che corrompano profondamente il testo, e dimostrano bensì che il copista qualche volta non era abbastanza accurato, ma non ch' egli alterasse per deliberato proposito. Una particolarità, per la quale il cod. *G* si distingue da tutti gli altri, consiste in ciò: che esso solo ci offre quell' aggiunta e quella correzione che Galileo mandava, come si disse, al Guiducci, perchè le introducesse nel manoscritto già antecedentemente inviatogli [6]. I codici *B*, *V*, *T*

---

(1) Vedi vol. V, pag. 271.

(2) Questo codice fece parte già del cod. CXLI della Biblioteca Ginori-Venturi in Firenze: vedi il *Catalogo dei manoscritti Ginori-Venturi*, compilato da Luigi Passerini e che si conserva manoscritto nella Biblioteca Nazionale di Firenze (Mss. Passerini, num. 161).

(3) Intorno a questo codice vedi il vol. II di questa edizione, pag. 150.

(4) Vedi vol. V, pag. 267 e 271.

(5) Vedi vol. V, loc. cit.

(6) L'aggiunta, che il Guiducci nella citata lettera del 15 ottobre 1624 riporta per intero, è formata dalle lin. 2-7 della pag. 542: « Anzi, se voi ... movimento circolare ». Anche nel cod. *G* la lezione di questo tratto è guasta, avendone l'amanuense omesso circa due linee, perchè dalle parole *centro del vaglio* (lin. 4) trascorse alle parole medesime che si ripetono poco più in giù (lin. 6: cfr. l'apparato critico appiè di pagina); così che noi co-

formano, nella famiglia sopra accennata, come un gruppo a parte, che spesso si contrappone al cod. *G*, emendandone gli errori e supplendone le omissioni, mentre, per il contrario, in nessuno di essi mancano altri errori, così che non torni agevole il dire se la lezione di questi oppure quella di *G* sia, nel complesso, più corretta. Invece il cod. *Gv*, sebbene appartenga alla prima classe, ha frequenti spropositi e lezioni arbitrarie, che accusano un copista poco esatto. I due rimanenti esemplari, cioè *Val.* ed *M*, formano una seconda e ben distinta famiglia: carattere di essa sono le numerosissime lezioni che non s' incontrano in nessuno degli altri manoscritti e palesano l' opera di un rimaneggiatore, il quale di sua testa, e senza gusto e discernimento, volle mutare anche dove non ve ne fosse alcuna ragione, tralasciando di correggere, all' incontro, passi veramente scorretti, e anzi qua e là introducendo nuovi errori. I codici *Val.* ed *M* concordano fra loro con singolare esattezza, sia nel complesso della lezione sia nelle varianti arbitrarie e ad essi peculiari [1]; ma il cod. *M* è peggiore e dà a vedere un amanuense più ignorante. La lingua di questi due esemplari ha frequenti forme non toscane.

Era naturale che noi prendessimo a fondamento della nostra edizione un codice della prima famiglia: nella quale ci parve da preferire il cod. *G;* e su di esso è condotto il presente testo, non però con sì scrupolosa fedeltà che, con l' aiuto degli altri esemplari, non abbiamo corretto gli errori e supplito alle omissioni le quali, come si disse, s' incontrano anco in quel manoscritto. Che anzi non solo ci discostammo da esso quando la sua lezione fosse manifestamente errata, ma anche in quei passi in cui, sebbene offriva una lezione che desse buon senso, tutti insieme gli altri codici leggevano in maniera diversa e non meno ragionevole [2]; sia perchè in molti di tali casi la lezione degli altri codici ci parve intrinsecamente preferibile, sia altresì perchè quell' accordo di testi, i quali sembrano rami diversi di un tronco piuttosto che derivazioni dirette l' uno dell' altro, induce a credere che la lezione da loro appoggiata sia più probabilmente genuina. Appiè di pagina abbiamo, conforme al nostro istituto, notato la lezione di *G*, quante volte ce ne siamo discostati, e le principali varianti degli altri codici,

---

nosciamo la lezione buona di tale aggiunta (e per la prima volta si legge nella nostra edizione) soltanto per via della lettera del Guiducci. Quanto alla correzione, che Galileo aveva pure mandato al Guiducci, sebbene questi non dica quale sia, nè a qual passo della scrittura precisamente si riferisca, crediamo di non andar errati pensando che si tratti del luogo a pag. 541, lin. 19-24, relativo pure all' argomento del vaglio, e che nel cod. *G* si legge in forma diversa dalla lezione di tutti gli altri codici. S' avverta che il Guiducci parlando dell' aggiunta, di cui sopra, la indica come « la *seconda* correzione »; e appunto il luogo al quale noi pensiamo debba riportarsi la prima correzione, s' incontra poco avanti quell' aggiunta. Noi, com' era naturale, nel testo abbiamo dato conforme al cod. *G* il passo di pag. 541, lin. 19-24, e l' aggiunta di pag. 542, lin. 2-7 (quest' ultima, integrata col sussidio della lettera del Guiducci), rendendo conto tra le varianti delle lezioni degli altri manoscritti.

[1] Le medesime omissioni s' incontrano nei due codici; perfino, dove l' uno tralascia una parola e pone invece dei puntolini, l' altro pure ha quella lacuna.

[2] Molte volte in questi casi si trattava soltanto di trasposizioni di parole, oppure di omissione di qualche parola la quale non fosse necessaria al senso.

tenendo in ciò le norme che altrove furono indicate [1]. Avvertiamo però che non credemmo prezzo dell' opera registrare tutte le lezioni per cui i codici *Val.*, *M* e *Gv* si discostano dagli altri; chè sarebbe stato un fare soverchio onore ad alterazioni arbitrarie di poco felici copisti.

Con queste cure il testo della risposta di Galileo a Francesco Ingoli, quale era noto per le stampe, è stato nella presente edizione rinnovato siffattamente, che possa quasi dirsi tratto dall' inedito. Ora, per la prima volta, la scrittura di Galileo, che anche nel dettato porta impressi i segni manifesti di un' accurata elaborazione, è messa in luce conforme la tradizione autorevole e genuina dei manoscritti; anzi per la prima volta è offerto al lettore un testo che non sia in troppi luoghi mostruosamente privo di senso. Tristissima infatti è la sorte che aveva corso quest' operetta. Rimasta inedita fino al principio del nostro secolo, nel 1814 fu stampata in un giornale [2], e la fonte da cui venne tratta fu, come ci sembra certo, il cod. Riccardiano sopra citato [3], cioè un manoscritto nel quale già erano state alterate notabilmente, soprattutto per quel che risguarda la lingua, le fattezze originali della scrittura, ed accresciuto il numero degli errori di cui non è scevro neppure il cod. *G*, che del Riccardiano predetto è l' apografo. Ma l' editore, di cui ignoriamo il nome, avendo franteso in molti luoghi il pensiero di Galileo, e d' altra parte non essendosi giovato d' altri manoscritti per correggere gli spropositi del cod. Riccardiano, con intollerabile licenza rimaneggiò il testo che aveva dinanzi, bene spesso peggiorandolo. Gli editori che vennero appresso, riprodussero quella prima stampa, ritoccandola qualche volta (e, probabilmente, senza ricorrere alle fonti manoscritte), ma sanando ben poche delle gravissime piaghe ond' era afflitta. Così continuò a leggersi, deformata in modo sconcio, l' opera galileiana [4], di cui oggi soltanto potrà apprezzarsi conveniente-

---

(1) Vedi vol. V, pag. 269, nota 4.

(2) *Giornale Enciclopedico,* vol. 6°, num. 62, Gennaio 1814, Firenze, presso Niccolò Carli e Comp., 1813, pag. 122-130; e num. 63, pag. 172-189; e num. 65 (vol. 7°, Firenze, presso Niccolò Carli e Comp., 1814), pag. 3-60.

(3) L' editore non dice di qual codice si valesse; ma ciò risulta chiaro dall' esame della lezione. S' avverta pure che nel *Giornale Enciclopedico,* dopo la risposta di Galileo all' Ingoli, è pubblicata (num. 65, pag. 60-68) un' altra scrittura galileiana, la quale non è altro che un frammento della lettera di Galileo a Mons. Piero Dini in data 23 marzo 1615, e precisamente a partire dalle parole « l' avermi V. S. Reverendissima » (vol. V della presente edizione, pag. 301, lin. 4): ora questo frammento tien dietro alla lettera all' Ingoli appunto anche nel cod. Riccardiano (cfr. vol. V, pag. 271).

(4) Citiamo per saggio i seguenti passi della lezione che possiamo chiamare volgata; il lettore voglia confrontarli col nostro testo. Pag. 517, lin. 9, *Che poi ne segua;* pag. 517, lin. 22-23, *volete mirare la parallasse;* pag. 518, lin. 24-26, *divisa la EF in mezzo del punto O, passi la perpendicolare;* pag. 518, lin. 33, *che le altrettante prodotte;* pag. 525, lin. 24-25, *anche della stessa grandezza;* pag. 526, lin. 11, *porvi in contraddizione;* pag. 532, lin. 26, *così grandi che tutte andassero a tre minuti;* pag. 535, lin. 31, *pel luogo vero inferiore;* pag. 537, lin. 11, *abbiano qualità, cioè inclinazione;* pag. 537, lin. 15, *porre l' istesse considerazioni nella Luna;* pag. 538, lin. 31-32, *per centro il punto di cotal corpo grave;* pag. 541, lin. 11-13, *dalla circolazione del crivello, debbe già essere stata rispinta nel centro di esso crivello;* pag. 543, lin. 1, *vi pare che e' comunichino: ma io;* pag. 545, lin. 22, *io sono stato sicuro;* pag. 546, lin. 15, *di ambedue un bel moto;* pag. 553, lin. 5-6, *ma altrettante miglia e miglia di miglia;* pag. 560, lin. 21, *corpi immutabil-*

mente il valore: e nutriamo fiducia che apparirà non indegna della mano alla quale son dovute le pagine immortali del *Dialogo dei massimi sistemi.*

---

mente mobili; ecc. Inoltre, quei passi nei quali il cod. *G* (e, per conseguenza, anche il Riccardiano) omette qualche tratto, si leggono con tali omissioni, che bene spesso li rendono privi di senso, anche nella volgata: si vegga, per esempio, la lezione di *G* e della volgata nell'apparato critico a pag. 526, lin. 4-5, a pag. 527, lin. 16-18, a pag. 536, lin. 30-31, a pag. 542, lin. 4-6, e a pag. 557, lin. 15-17.

AL MOLT' ILLUSTRE E MOLT' ECCELLENTE

SIG. FRANCESCO INGOLI

RAVENNATE.

Otto anni sono già decorsi, Sig. Ingoli, ch' io, ritrovandomi in Roma, ebbi da voi una scrittura, in forma quasi di lettera, indirizzata a me, nella quale v' ingegnavi di dimostrar falsa l' ipotesi Copernicana, intorno alla quale in quel tempo assai si tumultuava; falsa, dico, principalmente quanto al luogo e movimento del Sole e della Terra, sostenendo voi, questa esser nel centro dell' universo e del
10 tutto immobile, e quello mobile e tanto lontano dal detto centro quanto dalla Terra stessa: in confermazione di che producevi tre generi d' argomenti, i primi astronomici, i secondi filosofici, i terzi teologici; poi molto cortesemente mi sollecitavi a dovervi rispondere, quando io vi avessi scorto drento alcuna fallacia o altra men concludente ragione. Io, mosso dalla vostra ingenuità e da altri cortesi affetti in voi per altri tempi a dietro scorti, e sicurissimo che lontano da ogni invidia e con animo sincero mi avevi conferiti i vostri pensieri, doppo averli una e due volte considerati, desideroso di contraccambiare nel meglio modo ch' io potessi la sincerità dell' animo
20 vostro, conclusi meco medesimo, niun altro mezzo esser più opportuno per effettuar tal mio desiderio, che il silenzio; parendomi che in questa guisa io non venissi ad amareggiare il gusto che pur voglio credere che voi sentiste nel persuadervi d' aver convinto un tant' uomo

16. *voi per l'addietro scorti,* T; *voi per li tempi addietro scorti,* Gv — 16-17. *lontanissimo d'ogni,* V, Gv — 19. *meglior modo,* V; *miglior modo,* B, Val., M — 22. *io non venisse,* G — 23. *nel persuadermi,* V, Gv —

quale è il Copernico, e che insieme insieme io lasciassi, per quanto dependeva da me, intera la vostra reputazione appresso quelli che avesser letta la vostra scrittura. Non dirò già, che la stima della vostra fama mi facesse divenir dispregiatore della mia propria, la quale non credetti mai che dovessi esser così tenue, che potessi avvenir caso onde alcuno che bene avesse esaminate le vostre contradizioni a quella opinione ch' io allora reputava vera, avesse dal mio tacere ad inferire in me intelligenza minore di quella che bastava per confutarle tutte; tutte, dico, trattone le teologiche, intorno alle quali parmi che assai diversamente procedere si deva che intorno all' altre, come quelle che non alle confutazioni soggiacciono, ma solo delle interpretazioni son capaci. Ma essendo io ultimamente rivenuto a Roma, per pagar quell' obbligo a' santissimi piedi del Sommo Pontefice Urbano VIII, al quale antica servitù ed i moltiplici favori ricevuti dalla Santità sua mi tenevano legato, ho scoperto e toccato con mano, essermi, nel concetto ch' io teneva, ingannato d' assai, atteso che ferma e generale opinione è ch' io abbia taciuto come convinto dalle vostre dimostrazioni, le quali anco da tal uno vengono stimate necessarie ed insolubili. E ben che l' esser credute tali sia di qualche sollevamento alla reputazion mia, nulla di meno, perchè in generale tanto gl' intelligenti quanto i non intendenti hanno del mio sapere formato un assai tenue concetto, quelli perchè comprendono la poca efficacia dell' oppugnazioni e pur mi veggono tacere, e questi che, per non esser bastanti a giudicar d' altro che dall' esito, dal mio silenzio pur argomentano l' istesso, io mi son trovato posto in necessità, ben che, come vedete, assai tardi e contro a mia voglia, a dover rispondere alla vostra scrittura.

Ed avvertite, Sig. Ingoli, ch' io non intraprendo quest' impresa per pensiero o disegno ch' io abbia di sollevare e sostener per vera quella proposizione che già è stata dichiarata per sospetta e repugnante a quella dottrina la quale di maestà e d' autorità è superiore alle naturali ed astronomiche discipline; ma follo per mostrare che mentre ch' io era alle mani con astronomi e filosofi, non fui nè così cieco d' intelletto nè così debile di discorso, che per non aver vedute o comprese le da voi prodotte instanze io fussi restato in opinione

1. *e che insieme io,* B, V, T, Gv — *io lasciasse,* G — 14. *e i multiplicati favori,* Val., Gv — 23. *e questi, per non essere,* Val., M —

che la Copernicana ipotesi potessi e dovessi esser vera, e non l' altra Tolemaica e comune. Aggiugnesi a questa un' altra cagione: ed è, che essendo stato fatto non lieve stima delle ragioni da voi addotte anco da persone di tanta autorità che hanno potuto spronare il rifiuto dell' opinione Copernicana fatto dalla Congregazione dell' Indice; ed essendo, per quanto intendo, pervenute tali scritture in varie nazioni oltramontane, e forse anco in mano d' eretici; mi par condecente alla reputazion mia, ed anche di altri, il levar loro l' occasione di far della dottrina nostra minor concetto di quello che si deve, quasi
10 che tra i Cattolici non sia stato chi abbia conosciuto che molto si può desiderare in esse scritture, o vero che su la confidenza di quelle sia stata abbracciata la confutazione dell' opinion del Copernico, senza punto temere che giammai sia per accadere che alcuno di quelli che son separati da noi possa della di lei verità arrecare alcuna sicura e concludente dimostrazione o manifesta esperienza. E più soggiungo, che, a confusione degli eretici, tra i quali sento quelli di maggior grido esser tutti dell' opinion del Copernico, ho pensiero di trattar questo argomento assai diffusamente, e mostrar loro che noi Cattolici, non per difetto di discorso naturale, o per non aver vedute
20 quante ragioni, esperienze, osservazioni e dimostrazioni si abbiano vedute loro, restiamo nell' antica certezza insegnataci da' sacri autori, ma per la reverenza che portiamo alle scritture de i nostri Padri e per il zelo della religione e della nostra fede; sì che quando loro abbino vedute tutte le loro ragioni astronomiche e naturali benissimo intese da noi, anzi, di più, altre ancora di maggior forza assai delle prodotte fin qui, al più potranno tassarci per uomini costanti nella nostra oppinione, ma non già per ciechi o per ignoranti dell' umane discipline: cosa che finalmente non deve importare a un vero cristiano cattolico; dico, che un eretico si rida di lui perch' egli ante-
30 ponga la riverenza e la fede che si deve agli autori sacri, a quante ragioni ed esperienze hanno tutti gli astronomi e filosofi insieme. Aggiugnerassi a questo un altro benefizio per noi, che sarà il comprendere quanto poco altri si deva confidare negli umani discorsi e nell' umana sapienza, e quanto perciò noi siamo obbligati alle scienze

9. *minor stima di quello,* Val., M — 12. *delle opinioni,* V — 21. *antica credenza insegnataci,* T — 26-27. *costanti della nostra,* G — 28-29. *a veruno cristiano,* Gv — 29. *lui ch' egli,* G, T — 31. *tutti quelli astronomi,* G — 33. *si debba fidar negli,* Gv —

superiori, le quali sole son potenti a dissottenebrar la cecità della nostra mente ed ad insegnarci quelle discipline alle quali per nostre esperienze o ragioni giammai non arriveremmo.

Questi rispetti posson essere, s' io non erro, non solamente idonee scuse appresso l' universale, ma urgenti cagioni ancora dell' essermi io risoluto a risponder alla vostra scrittura. Quanto poi alla persona vostra in particolare, io non so s' io debba domandarvi scusa della troppa dilazione (avvenga che voi stesso di risposta mi facciate richiesta e instanza), o pure s' io devo pregarvi a perdonarmi e ricever benignamente e con quiete d' animo, se forse assai chiaramente ve- 10 drete scoperte quelle fallacie, onde i vostri discorsi vi avevano acquistato applauso. Nè dovrete negarmi un tal indulto, mentre che dal mio silenzio di otto anni potete esser assicurato che io non ho mai desiderata la diminuzione della vostra fama; e dalla qualità delle mie risposte potrete comprendere, che non in loro, ma nelle vostre proprie opposizioni, ha radice quel frutto, che, non senza mio disgusto, forse potrebbe amareggiarvi in qualche parte il gusto: chè ben dovevi, Sig. Ingoli (e sia permesso dalla vostra filosofica ingenuità alla mia antica affezione verso di voi di dir tanto liberamente), mettendovi, come si dice, le mani al petto, e sapendo in conscienza che 20 Niccolò Copernico aveva speso più anni in queste difficilissime speculazioni, che voi non vi avevate consumati giorni, dovevi, dico, meglio consigliar voi stesso, e non lasciarvi leggiermente persuadere di poter atterrare un tant' uomo, e massime con quella sorte di armi con le quali voi l' affrontate, che finalmente son parte delle più comuni e trite obiezioni che si faccino in questa materia, e se pure vi è qualche cosa di vostro, questa è di meno efficacia dell' altre. Adunque voi avete sperato che Niccolò Copernico non abbia penetrato i misterii del leggierissimo Sacrobosco? che e' non abbia inteso la parallasse? che e' non abbia letto e inteso Tolomeo ed Aristotile? Io non mi 30 maraviglio che voi vi siate confidato di poterlo convincere, poi che tanto poco l' avete stimato. Ma se voi l' avesse letto con tutta quella attenzione che vi è necessaria per bene intenderlo, quando altro non fussi stato, almeno la difficultà della materia avrebbe in modo intorbidato in voi quelli spiriti contradittorii, che dal pren-

1. *distenebrar,* G — 8-9. *mi fate richiesta,* Val., M — 15. *potrete apprendere che,* Val., M — 22. *non v' avete consumati,* Val., M — 25. *son parti delle,* G —

dere una tanta resoluzione vi sareste raffrenato ed anco del tutto astenuto.

Ma già che il fatto è fatto, veggiamo, per quanto è possibile, di provedere che voi od altri non moltiplicasse gli errori. Vengo per tanto agli argomenti portati da voi per provare che la Terra, e non il Sole, è collocato nel centro dell' universo: il primo de' quali, preso dalla parallasse del Sole e della Luna, perchè è nuovo e vostro proprio, andrò più minutamente considerando che gli altri comuni e antichi; e perchè da quello vi scorgo bisognoso di alcune più minute ed esatte
10 cognizioni, concedete che io più minutamente ed esattamente le vadia esplicando.

So che vi è noto che la nostra vista si fa per linea retta, e che se questa medesima si prolunga oltre all' oggetto ed in essa si constituiscono altri oggetti visibili, questi tutti ci appariscono congiunti tra di loro; ma le cose che son poste fuori della detta linea, ci si mostrano separate da essa, e postegli o a destra o a sinistra, secondo che le sono o in questo o in quel modo collocate. E così se, riguardando alcuno, v. g., la stella di Venere, s' immaginerà una linea retta tirata dal suo occhio per il centro della stella, e prolungata sino al
20 cielo stellato, gli apparirà Venere congiunta con alcuna stella, se alcuna s' abbatterà ad essere in quella tal linea; e se questa tal linea per avventura andasse a ferire il primo grado d'Ariete, si dirà Venere apparir congiunta, o sottoposta, al primo grado d'Ariete. In oltre, perchè rarissime volte accade che due che riguardino il medesimo oggetto sieno amendue posti in una medesima linea retta con l' oggetto, ma quasi sempre accade che, essendo loro separati, mandino la vista per diverse linee, le quali s' incontrino in esso oggetto e quivi s' interseghino, e, prolungate, si vadino sempre più e più tra di loro separando, e finalmente vadino a terminare, v. g., nel firma-
30 mento in punti differenti; quindi è che a i due riguardanti apparirà l' istesso oggetto congiunto o sottoposto a due diversi punti del cielo. Ora, questa diversità di luogo apparente, causata dalle differenti positure de i due riguardanti, è quella che comunemente si addomanda parallasse o vero diversità di aspetto.

Passo ora ad applicare questa considerazione a i due visibili oggetti nominati da voi, cioè al Sole ed alla Luna: li quali, mentre

7-8. *e vostro pensiero andrò*, Val., M — 23. *e sottoposta*, B, T — 26-27. *mandano la vista*, G —

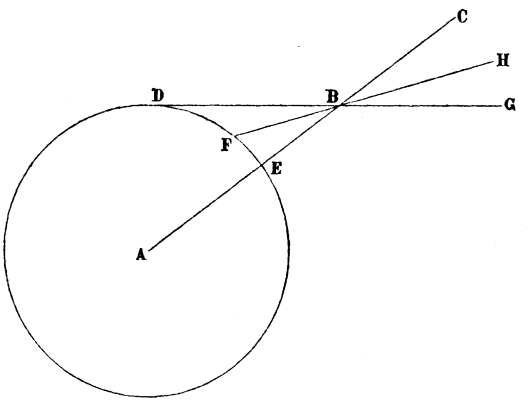
da diversi luoghi della Terra, e molto tra di loro distanti, sono da varii osservatori riguardati, non ha dubbio alcuno che essi ad altri ed altri luoghi del cielo altissimo appariranno esser sottoposti; onde, v. g., la Luna, che ad uno posto verso oriente si dimostrerà sotto il primo grado di Tauro, ad un altro, nell' istesso momento di tempo, che la rimiri dall' occidente, si dimostrerà nel secondo o nel terzo; ed in somma a quanti da diversi luoghi della superficie terrestre la rimireranno, si mostrerà ella in variate parti del firmamento esser collocata. Ora, perchè una delle primarie intenzioni degli astronomi è di potere determinare sotto qual luogo del firmamento ad ogni 10 tempo assegnato si dimostrino a qualunque riguardante sottoposti essi luminarii, acutamente conobbero ciò esser impossibile a farsi, se tra gl' innumerabili siti apparenti non se n' eleggesse un fisso e stabile, al quale poi gli altri si referissero e per esso si regolassero. Però convennero e stabilirono, il luogo vero e reale nel firmamento, nel quale o sotto il quale veramente si debba dire esser collocato il pianeta, esser quel punto dove va a terminare la linea retta che, partendosi dal centro della Terra, passa per il centro del pianeta: sì che colui solamente vede la Luna e 'l Sole nel luogo vero, l' occhio del quale si ritrova in cotal linea; la quale, perchè viene dal centro 20 del globo terrestre, sega la sua superficie ad angoli retti, e nel cielo determina quel punto che soprastà perpendicolarmente al vertice di esso riguardante, e *punto verticale,* in lingua araba *zenit,* si addimanda.

Due sono dunque i luoghi del pianeta nel firmamento, cioè l' apparente e veduto, che è quello che vien determinato dalla linea retta prodotta dall' occhio del riguardante per il centro del pianeta, ed il vero, che è quello che vien segnato dalla retta tirata dal centro della Terra per lo centro del pianeta; e questi due luoghi si uniscono e divengono l' istesso solamente quando l' occhio del riguardante è nella linea del vero sito, che è quando il pianeta è nel vertice e zenit: 30 fuori di qui, il luogo vero e l' apparente sono sempre separati; e l' intervallo che è tra essi si addimanda la parallasse del Sole o della Luna. Perchè dunque la parallasse altro non è che quello spazio nel cielo

4. *ad un posto,* G, B, M — 8. *in varie parti,* Val., M — 15. *del firmamento,* T — 19. *vede solamente,* G — 20. *si trova,* G — 23. *e in lingua araba,* T, Gv; *che in lingua arabica,* Val., M — 27. *vien terminato dalla,* Val., M — 32. *si addimanda parallasse,* Gv — *Sole e della Luna,* Val., M, Gv — 33. *Perchè dunque parallasse,* Gv — *spazio del cielo,* T —

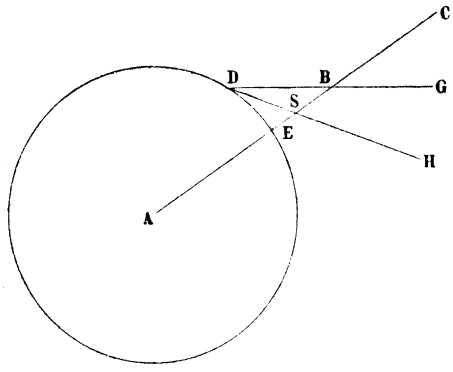
che vien compreso tra le due linee del luogo vero e del veduto, è manifesto che secondo che le due linee più ó meno tra di loro si disgiugneranno, la parallasse diverrà maggiore o minore: sì che in somma la quantità di quella si regola e determina dalla quantità dell' angolo che da esse due linee vien constituito nel centro della stella; il quale perchè è sempre eguale all' altro che gli è alla cima, possiam con l' istessa verità determinare la quantità della parallasse dall' angolo che le due linee prodotte, l' una dal centro della Terra, e l'altra dall'occhio del riguardante, costituiscono nel centro della stella.

Riceve cotal angolo, ed in conseguenza la parallasse, accrescimento e diminuzione per due cagioni: e una è la maggior o minor lontananza, in Terra, del riguardante dalla linea del vero luogo della stella; e l' altra è la minor o maggior altezza, o vogliamo dir lontananza dalla Terra, della medesima stella. E per più chiara intelligenza del tutto notinsi le due seguenti figure: nella prima delle quali sia il punto A centro della Terra, ed il cerchio massimo nella sua superficie DFE; la stella sia in B, ed il riguardante in D: sarà la linea AEBC quella del vero luogo, e la DBG quella del luogo visto; l'angolo della parallasse sarà CBG, o vero l' altro che gli è alla cima, e però ad esso eguale, DBA. Ma se il riguardante sarà più vicino alla linea del vero luogo, come, v. g., in F, prodotta la linea del luogo visto, cioè FBH, sarà la parallasse minore, cioè determinata per l' angolo HBG o vero FBA. Ma sia, nell' altra figura, la linea AEBC quella del vero luogo, e l'angolo CBG, o vero DBA, la quantità della parallasse, mentre la stella sia in B: ma quando ella fusse in S, cioè più vicina alla Terra, tirisi la retta DSH, la quale sarà la linea del luogo visto; e l' angolo CSH, o vero DSA, sarà la quantità della parallasse, e sarà maggiore dell' altro DBA, essendo egli esterno nel triangolo DSB. La vicinanza, adunque, maggiore della stella alla Terra



1-2. *che vien compreso tra le due linee, quanto esse due linee più o meno,* Val., M — 14. *E per chiara,* G —

fa la parallasse maggiore; ed il considerare se le linee DB ed AB prolungate verso C e G vadano a terminare in un orbe o vicino o lontano o lontanissimo, non ha che far niente col far la parallasse maggiore o minore, sì come e' non altera punto l'angolo CBG; che è la misura e la quantità della parallasse considerata dal Copernico e da tutti gli altri astronomi nel Sole e nella Luna.



Di qui si può facilmente conoscere l'equivoco, il quale, s'io non erro, è nel discorso, mentre per provare che il Sole non può essere nel centro del firmamento, argomentate così: Il centro è il più remoto punto dalla superficie della sfera di tutti gli altri contenuti dentro ad essa sfera; se dunque il Sole fusse nel centro, sarebbe più lontano da esso firmamento che non è la Luna; e però la parallasse del Sole dovrebbe esser maggiore di quella della Luna: ma ella, per detto del Copernico e di tutti gli astronomi, è assai minore: dunque non può il Sole esser in detto centro. Qui l'equivoco è assai chiaro, atteso che non la lontananza della stella dal firmamento o altro che voi ponghiate per termine della parallasse, la rende maggiore, ma la vicinanza di essa stella all'occhio del riguardante, cioè alla Terra. Ora, se la parallasse doveva perturbare la posizione del Copernico, bisognava che voi mostrasse che in tal sua posizione il Sole restasse vicino alla Terra più che la Luna; cosa che egli nè disse nè pensò mai; anzi gl'intervalli in fra i tre corpi, Sole, Luna e Terra, gli pone egli i medesimi a capello con li altri astronomi: e però il negozio delle parallassi resta il medesimo che prima *ad unguem,* nè ha che far nulla nel debilitare il sistema Copernicano.

Questo equivoco ha, per quanto io comprendo, auto origine da un altro paralogismo, che è stato tale. Voi, ritenendo sempre infisso nella mente che la Terra sia situata nel centro del firmamento, ne avete poi (e ciò per necessaria conseguenza) inferito dentro di voi, che la Luna, come vicinissima alla Terra, sia molto più distante dal firmamento che il Sole, che è tanto e tanto più lontano dalla Terra che non è la Luna; che è poi il medesimo che dire, il Sole esser

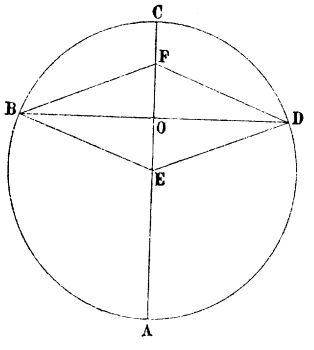
molto più vicino al firmamento che la Luna. Sentendo poi che gli astronomi osservano nella Luna parallasse maggiore assai che nel Sole, vi sete formato il concetto che la maggior lontananza dal firmamento sia causa di maggior parallasse; il qual discorso conclude tutta via però che la Terra, cioè l'occhio dell'osservatore, sia nel centro del firmamento, altrimenti no. Ora, che la Terra, e non il Sole, sia nel centro del firmamento, è quello che è in quistione; e voi lo supponete per noto.

Che poi non segua per necessità che il Sole si possa dire più vicino
10 al firmamento che la Luna, se non supposto prima che la Terra sia nel centro, io ve lo esplico; ed in tanto vi avvertisco d'un altro equivoco. Noi, con Tolomeo e col Copernico, parliamo del firmamento in quanto in esso voi volete notare la grandezza e quantità delle parallassi del Sole e della Luna, le quali non sono altro che quello spazio che resta intercetto tra le due linee de i due luoghi, vero e visto. In oltre, l'uso primario della parallasse è per calcolare gli eclissi del Sole, nella precisione de' quali la parallasse della Luna è di somma importanza. Tali eclissi poi si fanno, come sapete, solamente nelle congiunzioni del Sole e della Luna. Ma quando la Luna è alla con-
20 giunzione col Sole, ella si trova, nella posizione del Copernico, molto più lontana dal firmamento che il Sole (dico dal firmamento, cioè da quella parte del firmamento nella quale voi volete misurare la parallasse), perchè, tirando allora dal centro della Terra la linea retta per i centri della Luna e del Sole, che è quella che determina i loro veri luoghi nel firmamento, ognuno intenderà che il Sole è a quella parte tanto più vicino che la Luna, quanto è la distanza tra la Luna e 'l Sole: onde, ancora conforme al vostro medesimo concetto, che è che la stella più remota dal firmamento faccia maggior parallasse che la men remota, la parallasse della Luna dev'esser maggiore di quella
30 del Sole. Scorgete dunque l'equivoco che prendete, quando dite che il più remoto di tutti i punti dalla circunferenza del cerchio è il centro: imperò che qualunque altro punto si sia, se bene a qualche parte della circunferenza è più vicino, ad altra però ne è altrettanto

5. *l'occhio del riguardante sia,* Gv — 8. Nel cod. G prima era stato scritto *per noto,* come negli altri codici; poi *noto* fu corretto in *vero.* — 9. *Che poi ne segua,* G. Nel cod. Gv pare che prima fosse scritto *non,* e poi corretto *ne;* o forse prima fu scritto *ne,* e poi corretto *non.* — 16. *della parallassi,* G — 17-18. *è di molta importanza,* G — 25. *ogniuno,* G — 33. *vicino, altra però,* G —

più lontano, e porta il caso in vostro disfavore; chè la parte della circonferenza intorno la quale noi consideriamo la parallasse, è quella alla quale il centro è più vicino degli altri punti: e questo dico, perchè ne i calcoli degli eclissi lunari, quando la Luna potrebbe dirsi più vicina al firmamento che il Sole, le parallassi non vengono considerate, nè vi hanno uso veruno.

Ma, per meglio anco rimover l' equivoco, posto che il firmamento sia racchiuso dentro a una superficie sferica (ben che nè voi nè altro uomo del mondo sappia o possa umanamente sapere, non solo qual sia la figura sua, ma se egli ha figura veruna), qual ragione vi persuade che il centro sia da quella più lontano di qual si voglia altro punto? Io, quanto a me, non credo questa cosa. Imperò che quando voi affermate, il centro esser il più remoto punto dalla superficie, o voi intendete da tutta la superficie intera, o da qualche parte: se da tutta, io dico che tutti i punti contenuti dentro alla sfera sono egualmente lontani da tutta la superficie; imperò che tra ciascheduno di essi e tutta la superficie, media tutta la solidità di tutta la sfera: ma se voi intendete non di tutta la superficie presa insieme, ma di parti prese separatamente, la cosa procede più in vostro disfavore; imperò che più sono le parti alle quali il centro è più vicino di qualunque altro punto, che quelle dalle quali egli è più lontano: il che facilmente si può dimostrare. Imperò che sia il cerchio ABCD, il cui centro E, e prendasi qual si voglia altro punto F, e per esso e per il centro passi il diametro FEA; e divisa la EF in mezzo nel punto O, per esso passi la perpendicolare al diametro BOD, e congiungansi le linee rette BE, BF, ED, DF: e perchè le due EO, OB sono eguali alle due FO, OB, e gli angoli al punto O retti, saranno le basi EB, BF eguali, sì come ancora le ED, DF. Le linee, dunque, tirate dal punto F a i punti B e D sono eguali al semidiametro; ed è manifesto, per la settima del terzo, che l' altre tutte prodotte dal medesimo punto F a qual si voglia punto della circonferenza BCD saranno



8. *sia rinchiuso dentro,* G — 26. *congiungasi,* G — 27-28. *e perchè due EO, OB sono eguali a due,* G — 30. *la ED, DF. Le linee,* G — 33. *per la ... del terzo,* G, B, V, Gv — 34. *punto F a i punti qual si sieno della,* G —

minori del semidiametro: ma tutte le altre tirate dal medesimo punto F a i punti qualsisieno della circonferenza BAD saranno maggiori delle FB, FD, cioè del medesimo semidiametro: e perchè la porzione di cerchio BAD è maggiore della rimanente BCD (essendo in quella il centro), adunque più sono le parti della circonferenza del cerchio alle quali il punto F è più distante che non è il centro, che quelle alle quali egli è del medesimo centro più vicino. E questo che si è dimostrato del cerchio, potete intendere della sfera.

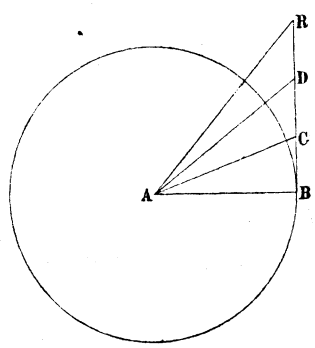
È adunque falso il supposto che il centro sia più lontano dalla
10 superficie di qual si voglia altro punto; anzi tutti gli altri punti da tutta la circonferenza insieme sono eglino egualmente lontani, e dalle parti separatamente prese, in generale, sono più lontani. Conveniva dunque, per fuggir l'equivoco, dire che il centro era più lontano da alcune parti della circonferenza, che altro punto dalle medesime parti. Ma questo poi non era bastante a liberarvi dall'errore, come di sopra ho dichiarato, e come anco per voi stesso (quando il desiderio di contradire non vi avessi un poco traportato a prendere i termini usitati dell'arte in senso diverso dal suo proprio) avreste dal vostro parlar medesimo potuto scorgere. Voi stesso scrivete che il
20 Sole apogeo ha minor parallasse che quando è perigeo; interpretate poi che apogeo e perigeo sia quanto a dire vicino o lontano dal firmamento: e pur questi termini importano vicino e lontano alla Terra; ed il Magino stesso, che in quest'occasione e nel luogo da voi citato tratta diffusamente delle parallassi, mai non riconosce la loro alterazione dall'ottava sfera, ma ben sempre dalla Terra, come anco tutti gli altri astronomi. Ma che più? Ditemi, Sig. Ingoli: Credete voi che giammai possa accadere che una stella che sia più remota dalla Terra, abbia parallasse maggiore che una più vicina? Bisogna necessariamente che rispondiate di no: onde io vi fo la se-
30 conda interrogazione, che è se nel sistema Copernicano la Luna è mai più remota dalla Terra che il Sole. È necessario che rispondiate parimente di no; ma che restano le medesime distanze *ad unguem*

2. *punto F a qual si voglia punto della,* G — 3. *della FB, FD, cioè,* G — 7-8. *E quanto si è,* Val., M — 8. *potrete intendere,* Val., M — 12. *prese separatamente,* G — 14. *punto delle medesime,* G, Val., M — 16. *ho dimostrato, e,* Val., M — 17-18 *i termini usitati dall'arte,* G; *i termini dell'arte,* Gv — 20-21. *poi interpretate,* G — 22-23. *importano vicino e lontano dalla Terra,* B; *importano lontano e vicino alla Terra,* V, T, Gv; *importano lontano e vicino dalla Terra,* Val., M — 24-25. *le loro alterazioni,* Val., M —

che quelle dell' altro sistema Tolemaico. Ora, se voi avete, sì come io credo, intese sempre queste cose, non so come vi sia venuto scritto che nel sistema Copernicano, se e' fusse vero, accaderebbe che la parallasse del Sole fusse maggiore che quella della Luna. Chi crede che la maggiore o minor lontananza dall' ottava sfera faccia esser la parallasse maggior o minore, bisogna che creda parimente che la parallasse e l' altre distanze che si osservano tra stella e stella con quadranti, sestanti, astrolabii ed altri strumenti, esse ancora sien maggiori o minori secondo che altri adopra strumenti più grandi o più piccoli; perchè nell' istessa maniera appunto si considerano i gradi 10 nella circonferenza del quadrante, che nella circonferenza del zodiaco o d' altro cerchio immaginato in cielo. Ma perchè la verità è che tali quantità si misurano dagli angoli fatti nel centro dello strumento, che si prende per centro ancora de i cerchi celesti, e tali angoli non crescono o diminuiscono per accrescere o diminuire le circonferenze sopra le quali insistono, però le quantità delle parallassi e degli altri intervalli restono sempre le medesime, sien pur numerate sopra strumenti grandi o piccoli, e riferite in cielo a cerchi vicini o lontani quanto si voglia. E se questo non basta per rimuovere altrui d' opinione, io terrei per fermo e sicuro ch' ei credesse 20 che l' ore mostrate nell' oriuolo da un razzo più lungo in una maggior circonferenza sien più lunghe dell' altre che un più breve indice mostra in un minor cerchio. Più, voi allegate Ticone nelle sue tavole delle parallassi: ma perchè non avete voi cercato di sapere se egli, nel calcolarle, si serve delle distanze de' luminarii dalla Terra o pure dal firmamento? chè vi sareste accorto del vostro fallo; perchè aresti trovato che mai non si tratta di lontananza dal firmamento, e vi sareste accertato che il metterla tre o quattro o mille volte più vicina o più remota, non altera un capello le parallassi. Ma, senza veder Ticone o altri, pur doveva cadervi in mente che in un esatto 30 calcolo delle parallassi non poteva in modo alcuno aver luogo la distanza del firmamento, la quale è ignota a ciascheduno; e quello che è incognito, non può servire per fondamento di sicura dottrina.

1-2. *sì come credo,* G — 5. *dell' ottava sfera,* B, Val., M, Gv — 15. *crescono nè diminuiscono,* B, V, T — 16-17. *però la quantità ... restono,* G, B, Gv — 18. *piccoli o grandi,* G — 20. *e sicuro* manca in B, V, Val., M — 25. *nel calcolare,* G, T, Val., M, Gv — 29. *la parallassi,* G — 32-33. *e quello che è ignoto, non,* T — 33. *di vera dottrina,* Val., M —

Restami finalmente, in questo primo vostro argomento, da considerare quel che voi scrivete contro a chi volesse dire che, per liberare il Copernico dalla vostra instanza, basta che la Luna sia più vicina alla Terra che il Sole; al che voi opponete (ed anco assai indirettamente) e dite che tal soluzione non vale, perchè le parallassi devono esser tra di loro come le distanze, le quali sono come 18 a 1; ma le parallassi sono come 22 a 1; adunque etc. Ora, se voi credete di poter concludere contro di me, perchè le parallassi non osservano quella proporzione che vi pare che le dovessero osservare, adunque (stando nel vostro modo di discorrere), tutta volta che la verità fusse che le parallassi non dovessero osservare quella tal proporzione che voi dite, sì come elle veramente non l' osservano, il mio progresso camminerebbe benissimo: ma la verità è che le parallassi non hanno ad osservare quella proporzione, ma un' altra, che è poi quella che esse veramente osservano: adunque voi avete il torto. Inoltre, qual leggerezza è il dire: « Le parallassi diminuiscono mediante l' allontanamento dalla Terra; adunque, perchè tale allontanamento è causa della diminuzione, le parallassi devon osservare la proporzione medesima delle lontananze »? Qual geometria insegna che gli effetti debbano proporzionalmente rispondere alle cause loro? Io vi potrei mostrare mille particolari in contrario; ma per brevità ne addurrò uno, che pure è forza che frequentemente l' abbiate auto per le mani nel far vostri calcoli e computi astronomici. Pigliate il cerchio, il cui semidiametro AB e la tangente BD, e di grado in grado venendo da B verso R, tirate le secanti AC, AD, AR: è manifesto che il muovere il razzo verso R è causa di far crescer le tangenti e le secanti, e però il loro accrescimento deve esser proporzionato agli accrescimenti degli archi; ma gli archi, crescendo di grado in grado, crescono egualmente; adunque, nella vostra dottrina, le dette secanti e tangenti devono crescere esse ancora egualmente: la qual cosa è poi tanto falsa, che l' une e l' altre vanno continua-



2. *che voi dite contro,* Val., M; *che voi contro,* B, V, Gv — 5. *e dite tal,* G — 7. *adunque. Ora,* G — 11. *osservare questa tal,* B — 17. *l' allontanamento della Terra,* G, Val., M, Gv — 18-19. *la medesima proporzione,* G — 26. *tirate la secante AC, AD, AR; è,* G —

mente variando la proporzione de i loro accrescimenti, e non pure non crescono equabilmente, ma sono gli accrescimenti e 2 e 3 e 4 e 10 e 100 e 1000 e 10000 volte maggiori l' uno dell' altro. Or vedete quanto il vostro discorso è lontano dalla buona strada. Ma più dirò: se le parallassi devono osservar la proporzione delle distanze, e la parallasse della Luna è ventidue volte maggiore di quella del Sole, e le parallassi, per voi, dependono dalle lontananze che sono tra i corpi veduti e l' ottava sfera, adunque bisogna che nel vostro concetto voi aviate stimato che la Luna sia 22 volte più lontana dall' ottava sfera che il Sole, ch' è l' istesso che dire che l' intervallo tra la Luna e 'l Sole sia ventuna volta maggiore di quello che resta tra 'l Sole e l' ottava sfera; esorbitanza più che massima, atteso che, ponendo che una stella fissa di mediocre grandezza sia grande quanto il Sole, la distanza tra 'l Sole e l' ottava sfera sarà più di 400 volte maggiore dell' intervallo tra 'l Sole e la Luna. Or vedete quanto possa l' interesse e l' affetto proprio! Dico (per vostra più chiara intelligenza e d' altri) che a voi pare assurdo potentissimo per destruggere la dottrina del Copernico, l' opporli che la sua posizione non può esser vera perchè quella misura che è 22 dovrebbe esser 18: nella posizione poi vostra e di Tolomeo non vi dà uno scrupolo al mondo che questa medesima misura, che dovrebbe esser 400, sia un ventunesimo, cioè che quella che dovrebbe essere 8400 sia uno. E finalmente, per levarvi, Sig. Ingoli, ogni sutterfugio, anzi pur per liberarvi dall' occasione di poter aggiugnere errori sopra errori, con lo sforzarvi di venire, con distinzioni o dichiarazioni, mostrando che la parallasse, intesa in quello e non in questo modo, può fare che in questo e non in quel senso voi abbiate parlato bene; dicovi che la parallasse della quale parla il Copernico e gli altri astronomi tutti, è quella che si considera nell' angolo fatto nell' intersezione delle linee del vero luogo e del veduto: e questa è sempre la medesima, tanto nel sistema Copernicano quanto nel Tolemaico, nè da essa si può trarre un minimo minimissimo sussidio nè in pro nè in contro di quella o di questa ipotesi; ed il venire voi in campo con qual si voglia dichiarazione limitazione o altra fantasia, produrrà per voi simile effetto a quello che produsse la sua attestazione a colui che, sentendo

2. *non crescono egualmente, ma,* Val., M, Gv — *ma sono per gli,* G — 17. *pare modo potentissimo,* Val., M —

come un notaio suo nimico era in carcere con querela di falsario, e che quando egli ne fusse ben convinto glie n' andava la man destra, andò con alcuni testimonii, li quali senz' alcuna eccezione testificavano colui esser andato in maschera, il qual atto diceva egli esser una falsificazione; onde il magistrato con molte risa lo licenziò, dicendogli che la destra si mozzava a' falsificatori di contratti e di testamenti, e non a chi con maschera falsava la sua persona, e che per tanto la sua accusa non progiudicava punto al povero notaio, sì come la vostra non ha che fare col Copernico. E tanto basti intorno al vostro primo
10 argomento.

Quanto al secondo, col quale voi pretendete, insieme col Sacrobusto, di poter dimostrare, la Terra esser nel centro del firmamento avvenga che le stelle fisse, poste in qual si voglia parte del cielo, ci si mostrano della medesima grandezza, vi dico che li mancano non una sola, ma tutte quelle condizioni che son necessarie per ben concludere. E prima, voi supponete che le stelle del firmamento sieno collocate tutte in un medesimo orbe: il che è tanto dubbio a sapersi, che nè voi nè altri lo proverà mai in eterno; e stando su 'l coniettturale e su 'l probabile, io dirò che nè anco quattro delle stelle fisse,
20 non che tutte, sono da qual punto più vi piacesse assegnar nell' universo egualmente lontane; ed a voi toccherà a provare il contrario. Ma posto ancora che vero fusse che il firmamento fusse un orbe sferico, con qual certezza affermate voi che una stella ci apparisca sempre della medesima grandezza, dal che voi possiate argomentare che l' occhio nostro e la Terra sia nel centro di cotal orbe? Questa osservazione è piena di difficultà, che la rendono incertissima. Prima, pochissime sono le stelle fisse che si vegghino quando son vicine all' orizonte. Secondariamente, di queste le grandezze apparenti vengono sempre in varii modi alterate da' vapori é altri impedimenti.
30 Terzo, quando non ci fussero tali alterazioni, qual occhio libero potrà mai accorgersi di una minimissima mutazione che potessi farsi in due o tre o quattro ore? o con quale strumento si distingueranno tali minuzie? anzi e gli occhi e gli strumenti sono stati sin qui tanto inabili a simil giudizii, che anco nel determinare l' apparente diametro delle fisse si sono gli osservatori ingannati di più di mille per

6. *e testamenti,* G — 28-29. *sempre vengono,* G — 31. *una minima mutazione,* G, Gv — 31-32. *due, tre,* G, V, T, Gv —

cento; or vedete se i medesimi non si potranno ingannare di uno per mille, anzi di manco assai. Quarto, se i medesimi autori che pongono la Terra nel centro, affermano che, per essere il suo semidiametro del tutto insensibile rispetto alla gran lontananza della sfera stellata, le stelle non ci appariscono maggiori verso il mezo del cielo che presso all' orizzonte, ancor che in quel sito sieno veramente più vicine a noi che in questo quasi un semidiametro terrestre, voi pur dovreste concedere che vicinissima bisognerebbe por la Terra all' orbe stellato, acciò che l' appressamento e allontanamento d' una fissa alla Terra fatto per il moto diurno (il quale è meno d' un semidiametro) 10 facesse una notabile mutazione nell' apparente sua grandezza: ma il Copernico non rimuove tanto dal centro, nè avvicina tanto la Terra all' orbe stellato, che l' appressamento d' un semidiametro possa cagionare sensibile accrescimento nell' apparente grandezza d' una stella, atteso che nella lontananza che è tra la Terra e le fisse vi può entrar molte centinaia di volte la distanza che è tra la Terra e 'l Sole, senza ammetter nessuna di quelle cose che a voi, a Ticone ed ad altri paiono esorbitanze grandi: il che a suo luogo e tempo dichiarerò diffusamente, ma per ora, per tor voi ed altri di errore, ne toccherò qualche cosa brevemente, e massime perchè in ciò si contiene la risposta 20 ad un' altra vostra instanza.

Trovano questi avversari del Copernico, per calcoli fatti da loro, che, a voler che il movimento della Terra fatto nell' orbe annuo, il quale ne i pianeti produce grandissime alterazioni ed ammirande, non cagionasse alcuno di simili effetti nelle stelle fisse, bisognerebbe che l' orbe stellato fusse così lontano, che una fissa, per rendersi visibile a noi della grandezza che ci si mostra, fusse in sè stessa molte volte maggiore che tutto l' orbe annuo, che sarebbe poi un esser maggiore per molte migliaia di volte che l' istesso Sole; il che reputano essi per assurdo grandissimo. Ma a me i calcoli miei mostrano, il negozio 30 proceder molto diversamente; cioè mi mostrano, che ponendo una stella fissa mediocre grande quanto il Sole e non più, basta a tor via tutti gl' inconvenienti che, per loro proprii errori, hanno costoro attribuiti al Copernico: e gli errori loro sono stati nel por le gran-

3-4. *il suo diametro del tutto,* B, V, Val., M, Gv — 7-8. *voi pur doverete concedere,* Val., M — 18. *essorbitanze grandissime,* Val., M — 19-20. *qualche cosa lievemente, e massime,* Gv — 21. *ad una altra,* G — 28. *che l' orbe,* G —

dezze apparenti delle stelle, tanto fisse quanto erranti, assai maggiori di quello ch' elle sono; la qual falsa posizione gli ha fatto errar di tanto, che, dove hanno creduto di poter con verità affermare, Giove esser 80 volte maggior della Terra, la verità è che la Terra è maggior di lui trenta volte (e questo si chiama errare di 240000 per 100). Ma tornando al nostro proposito, dico che misurato esattamente il diametro di Giove, egli non arriva a pena a 40 secondi, sì che il diametro del Sole vien ad esser 50 volte maggiore di quello; e il diametro di Giove è ben dieci volte maggiore di quello d' una fissa mediocre (come tutto questo ci mostra un perfetto telescopio), tal che il diametro del Sole contiene 500 volte quello d' una fissa mediocre: dal che immediatamente ne segue, la lontananza del cielo stellato esser 500 volte maggiore di quella che è tra noi e 'l Sole. Or, che volete che faccia il rimuover la Terra dal centro dell' orbe stellato per una o due cinquecentesime parti del suo semidiametro, circa 'l farci apparire le stelle minori nell' orizonte che nel meridiano? E chi sarà quello così semplice che si persuada, gli astronomi comuni poter conoscere l' accrescimento e la diminuzione d' una tal parte nel diametro d' una stella, mentre noi tocchiamo con mano, i medesimi in simili osservazioni essersi ingannati tanto gravemente, come di sopra ho avvertito? Le instanze, dunque, degli avversari si tolgono, come vedete, col por solamente le fisse mediocri, come, v. g., della terza grandezza, eguali in grandezza al Sole. Ma scorgendone col telescopio altre innumerabili, minori assai di quelle, anche della sesta grandezza, e potendo noi ragionevolmente credere esservene altre molte non osservabili con i telescopii fabbricati sin qui, e non essendo altresì inconveniente alcuno il credere che le sieno eguali ed anco tal una maggiore del Sole, in quale altissima profondità, per vostra fe', potremo noi senza esorbitanza affermare, quelle dover esser collocate? Le fisse, Sig. Ingoli, risplendono per loro medesime, come altrove ho provato, sì che nessuna cosa gli manca per poter esser

3. *creduto il poter,* G — 5. Nel cod. G si legge, scritto sul margine, a modo di postilla quanto segue: « perchè Giove vien a esser la 30ma parte d'un 80mo, cioè 2400 volte minore, a ragione di 240000 per cento ». Evidentemente si deve riferire alle parole « e questo si chiama errare di 240000 per 100 ». — 6-7. *esattamente* ♃, *il suo diametro non arriva a 40",* Val., M — 8-9. *di quello; il diametro,* G, V, T, Gv — *di quello che è il diametro di* ♃; *e ben questo è 10 volte,* Val., M — 9-10. *fissa di mediocre grandezza* (*come,* Gv — 15. *o due cinquantesime parti,* Val., M — 15-16. *suo diametro, circa,* B, V, Val., M, Gv — 24-25. *anche della stessa grandezza,* G, M —

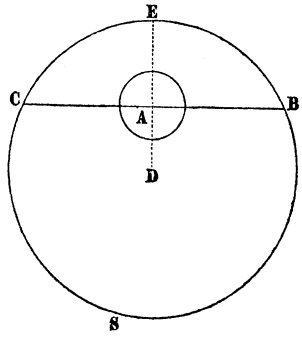
chiamate e stimate Soli; e se è vero, come comunemente si stima, che le parti altissime dell' universo sieno ricetti ed abitazioni delle sustanze più pure e perfette, esse saranno ancora non meno lucide e splendenti dell' istesso Sole: tutta via la luce di loro tutte insieme, come ancor la lor visibil grandezza, dico pur di tutte prese insieme, non arriva alla decima parte della visibil grandezza e della luce che dal Sole ci viene comunicata; e dell' uno e dell' altro di questi effetti n' è sola cagione la lontananza loro: quale dunque e quanta deviamo noi credere ch' ella sia?

Vengo ora al vostro terzo argomento, preso da Tolomeo. Dove prima mi pare di porvi in considerazione, che delle ragioni che intorno al medesimo problema si producono, alcune son vere e altre son false; e tra le false alcuna tal volta ve ne può essere che abbia qualche sembianza di verità, in comparazione di altre che ad ogni mediocre discorso si rappresentano subito quali elle sono, cioè false e fuori del caso: ora è accaduto che nel voler voi reprovare la posizione Copernicana, produciate cose tutte veramente false (non parlo degli argomenti teologici), e le più di quel genere di falsità che è assai scoperto. Di quelle che nel primo aspetto abbino qualche sembianza di verità, ne è questa che voi prendete da Tolomeo, sì come sono anco altre prodotte dal medesimo nel suo Almagesto, le quali non solamente hanno aspetto di vero, ma dirò che sono anco concludenti nell' intera posizione Tolemaica, ma bene nulla concludenti nell' intero sistema Copernicano. Adunque, direte voi, possono le medesime proposizioni concludere e non concludere, ad arbitrio altrui? Signor no, prese assolutamente ed in tutta l' università della natura; ma attaccate tal volta ad un' altra proposizione falsa, possono esser, con quella supposizione, concludenti: esempio di che vi sarà il discorso che ora aviamo alle mani.

Voi dite con Tolomeo: Se la Terra non fusse nel centro della sfera stellata, noi non potremmo veder sempre la metà di essa sfera; ma noi la veggiamo; adunque etc. Che poi quello che noi veggiamo sia la metà, e non più o meno, lo provate in varii modi: il primo de' quali è preso dall' osservazione di due stelle fisse tra sè opposte, quali sono

3. *e più perfette,* Val., M — *ancora saranno,* G — 4-5. *come ancor ... prese insieme* manca in G. — 7-8. *n' è solo cagione,* G — 13. *alcuna volta ve ne può essere chi abbia,* G — 32. *adunque. Che,* G —

l' Occhio del Tauro ed il Cuor dello Scorpione, delle quali mentre l' una nasce, l' altra tramonta, e tramontando l' una, l' altra vicendevolmente nasce; argomento necessario che la parte del cielo che è sopra Terra è eguale a quella che è sotto, ed, in conseguenza, ciascheduna un emisferio, e la Terra posta nel suo centro, già che tale accidente accade in tutti gli orizonti. Il discorso è bello e degno di Tolomeo, ed accoppiato con un' altra sua supposizione, conclude necessariamente; ma negata quella, l' argomento resta nullo: e veramente io mi sono maravigliato che altri astronomi di gran nome e seguaci del Copernico abbino auto ad affaticarsi non poco per levar questa instanza, nè gli sia venuta in mente la vera e facilissima risposta, che è il negar quell' altro assunto di Tolomeo, dal quale acquista forza questo argomento. Però notate, Sig. Ingoli, che è vero che nascendo e tramontando alternamente appresso tutti gli orizonti due stelle fisse, bisogna per necessità dire, la Terra esser nel mezzo della sfera stellata, tuttavolta però che la Terra stia immobile e ch' il nascere e tramontare derivi dal moto e conversione della sfera stellata: ma se noi (come fa il Copernico) faremo star ferma la sfera e rivolgere in sè stesso il globo terrestre, ponetelo pur poi dove più vi piace, che sempre avverrà delle due stelle fisse quello che si è detto, cioè il nascere e tramontare alternamente. E per più chiara intelligenza, sia la sfera stellata, il cui centro D, e la Terra A remota quanto si voglia da esso centro, e sia l' orizonte secondo la retta linea BC. Ora se noi, stando ferma la Terra e l' orizonte, intenderemo la sfera stellata muoversi intorno al suo centro D, ed una stella nascere in C mentre l' altra tramonta in B, è manifesto che quando la C sarà in B, la B non sarà altramente ritornata in C (essendo l' arco sopra Terra CEB minore del rimanente sotto Terra), ma sarà in S (posto l' arco BS eguale all' arco CEB): tarderà dunque la stella B a nascere, doppo il tramontar della C, quanto è il tempo dell' arco SC. Ma ponghiamo adesso che la sfera stellata sia fissa, e mobile la Terra in sè medesima, la quale seco porterà l' orizonte CB: e' non è dubbio



4. *sopr'a Terra,* G — 12-13. *dal quale piglia forza,* G — 16-18. *tuttavolta ... stellata* manca in G. — 34. *la Terra mobile,* G —

alcuno che quando il termine dell' orizonte B sarà in C, l' altro C sarà in B; e dove prima delle due stelle C, B una era nel termine orientale e l' altra nell' occidentale, fatta tal conversione dalla Terra, ritorneranno nello stesso momento di tempo scambievolmente ne' medesimi termini: tal che, come voi vedete, questo scambievol nascimento e occultamento non prova nulla circa il sito della Terra. Come nè anco da quello che soggiugnete, cioè dal notarsi nel cerchio verticale sempre 90 gradi dal zenit all' orizonte, si può inferir che noi veggiamo la metà del cielo; perchè, rappresentandoci nella medesima figura la linea BC qual si voglia orizonte, se dal centro A si diriz- 10 zerà sopra la BC una perpendicolare che andrà a terminare nel punto verticale, questa conterrà di qua e di là due angoli retti, ciascuno de' quali è gradi 90: quello poi che sieno li due archi BE, EC, nè si vede, nè si sa, nè si può sapere, nè serve a niente il saperlo. Falso è parimente quello che soggiugnete appresso, mentre dite che quando la Terra non fusse nel centro, non si potrebbe veder la metà del cielo: imperò che, posto che il cielo fusse sferico e la Terra lontana dal centro, pur vedrebbon la metà del cielo tutti quelli abitatori della Terra l' orizonte de' quali passasse per il centro del cielo.

Quello poi che soggiugnete in redarguir la risposta di quelli che 20 dicessero, insensibilmente esser più o meno del giusto emisferio quella parte del cielo che noi veggiamo, perchè l' orbe magno deferente la Terra è d' insensibil grandezza rispetto all' immensità della sfera stellata, non occorrerebbe che da me fusse considerato altramente, avvenga che altra ragione vien da me arrecata del medesimo effetto, cioè l' essere il moto diurno della Terra, e non del cielo; tutta via non voglio lasciar di considerarvi alcuni particolari degni d' esser notati. E prima, l' affermare che voi fate con tanta resoluzione, appoggiato su l' autorità di Ticone, che a voler che l' orbe magno del Copernico restasse come insensibile rispetto all' immensa grandezza della 30 sfera stellata, bisognerebbe che esse stelle fusser lontane 14 mila semidiametri di esso orbe magno, che son poi quei 16 milioni e mezzo di semidiametri terreni, è veramente detto con troppa confidenza, e voi attribuite troppo alla semplice autorità d' un uomo, usandola in riprovare conclusioni tanto grandi in natura. Se il presente luogo e la qualità delle cose che noi trattiamo lo permettessero, io vi potrei

24. *fusse considerata altramente,* G — 28-29. *resoluzione, appoggiata,* G —

mostrare quanto in questa parte si sia ingannato Ticone, e come egli non produce cosa veruna di momento contro al Copernico, anzi mostra di non si aver formata la vera idea del sistema Copernicano, nè di quali apparenze devano vedersi o non vedersi nelle stelle fisse mediante il movimento annuo attribuito alla Terra. Ma di questo ne intenderete altra volta; e per ora, acciò non paia ch' io sfugga la forza di quanto adducete, ponghiamo che vero sia che l' orbe magno si mostri insensibile rispetto alla sfera stellata, e che per mostrarsi tale bisogni che le fisse sieno lontane 16506000 semidiametri terreni: quale impossibile o inconveniente ci trovate voi, Sig. Ingoli? A me pare che tutta la sconvenevolezza sia nell'immaginazione degli uomini, e non punto nella natura stessa: e che ciò sia vero, andiamo esaminando gli assurdi che voi mettete in campo.

Prima voi dite che, posta tanta immensità, l' universo sarebbe asimetro: il qual termine *asimetro,* se voi, come geometra, lo prendete nel suo vero significato, vuol dire incommensurabile: e qui non si può sfuggire uno di due errori; imperò che, essendo l' incommensurabilità una relazione che cade tra due termini, voi non ne portate se non uno, poi che non dite a chi questa immensa mole resulti incommensurabile; ma se pure avete dentro di voi voluto intendere che, comparando l' orbe stellato con il deferente della Terra, egli sarebbe a quello incommensurabile, voi pur non meno errate, poi che voi stesso mettete tra i numeri, cioè fate commensurabili, i loro semidiametri, dicendo quello contener questo tante volte; e se i semidiametri sono commensurabili, molto più saranno tali le loro sfere. Ma se pigliando il termine *asimetro* impropriamente, avete voluto intender quello che noi diremmo *sproporzionato,* il detto è pure arbitrario e senza necessità di conseguenza. E non sapete voi ch' è ancora indeciso (e credo che sarà sempre tra le scienze umane) se l' universo sia finito o pure infinito? E dato che veramente fusse infinito, come potreste voi dire che la grandezza della sfera stellata fusse sproporzionata all' orbe magno, se essa medesima in rispetto dell' universo sarebbe assai meno che un grano di miglio rispetto di lei? Ma posto che pur fusse l' universo finito e terminato, che ragione avete voi di dire

4. *nè di quali apparenze devono vedersi,* G; *nè di quelle apparenze che debbono vedersi,* Val., M — 6. *e però, acciò,* G — 8. *stellata, che,* G, B, Val., M — 10. *trovate, Sig.,* G — 11. *nella fantasia delli uomini,* Val., M — 17. *uno delli due,* Val., M —

che la sfera stellata sarebbe sproporzionata rispetto all' orbe magno della Terra, salvo che il dire che lo verrebbe a contenere troppe volte, comprendendo il diametro suo 14 mila volte quello dell' orbe magno? E se questa ragione vale, sproporzionate saranno tutte quelle cose che, essendo del medesimo genere, una sia maggior dell' altra tante o più volte: e così, perchè in mare vi sono pesci così piccoli che una balena ne può contener molti più, e un elefante molti più pellicelli, adunque e le balene e gli elefanti sono animali troppo sproporzionati; e però anco, per vostra opinione, non si trovano al mondo, perchè tali sproporzionalità non sono ammesse dalla natura. In oltre, 10 il Sole (come ho già detto) non ha condizione alcuna per la quale noi lo possiamo sequestrare dal gregge dell' altre stelle fisse, sì che il dire che ciascheduna fissa sia un Sole è cosa ragionevolissima: ora cominciate a considerare quanto spazio nel mondo voi assegnate al Sole per suo ricetto ed abitazione propria, nella quale ei resti scapolo e libero dall' altre stelle sue consorti; considerate poi l' innumerabil moltitudine delle stelle, ed andate assegnando a ciascheduna, come suo patrimonio, altrettanto di spazio; che assolutamente voi vi troverete in necessità di por la totale sfera di quelle, assai maggiore di quello che adesso vi par troppa vastità. In quanto a me, mentre vo conside- 20 rando il mondo che da i nostri sensi vien compreso, non posso assolutamente dire se sia grande o piccolo: dirò bene che sia grandissimo in comparazione al mondo de i lombrichi e di altri vermi, i quali, non avendo altri mezzi da misurarlo che il senso del tatto, non lo possono stimare più grande di quello spazio che essi occupano; ed a me non repugna che il mondo compreso da i nostri sensi, in comparazione dell' universo possa esser così piccolo come il mondo de i vermi rispetto al nostro. Quanto poi a quello che l' intelletto, oltre a i sensi, possa apprendere, il discorso e la mente mia non si sa accomodare a concepirlo nè finito nè infinito; e però in questo mi rimetto 30 a quello che ne stabiliscono le scienze superiori. È adunque sin qui il giudicare troppa una tanta immensità, effetto della nostra immaginazione, e non difetto in natura.

Quello che scrivete appresso, cioè che una tanta lontananza delle stelle fisse, quando ella fusse, destruggerebbe il poter loro operare

2. *che la verrebbe a contenere,* G, B, V, T, Val., M, Gv — 14-15. *al Sole* manca in G. — 31. *adunque in sin qui,* G —

in queste cose inferiori (il che confermate poi con l' esempio dell' operazione del Sole, tanto diminuita per l' allontanarsi egli dal nostro vertice l' inverno, ancor che l' allontanamento sia piccolissimo in comparazione a questa distanza delle stelle fisse), per parlar liberamente, non vorrei, per vostra reputazione, che voi l' aveste scritto, e massime confermandolo con l' esempio del Sole. Imperò che, o tal esempio fa al vostro proposito, o no: se no, già confessate l' errore; ma se lo stimate a proposito, incorrete in altri e vie maggiori mancamenti. E prima, il poter voi iuridicamente dire che l' azione del Sole iemale
10 e lontano sia debile, suppone l' aver provata quella della state, quando esso è vicino; chè quando l' azione fusse stata sempre del medesimo vigore, mai non potevate dir, questa o quella esser debile: nell' esempio dunque si suppone per necessità l' aver voi provato l' effetto del Sole in due distanze; e così per potere con tal similitudine arguire delle stelle, bisogna averle aute in due diverse lontananze. Queste due diverse lontananze sono, una la vostra, e l' altra quella del Copernico; e perchè voi dite, la Copernicana non esser atta all' azioni, bisogna che voi supponghiate, l' azioni esser fatte con la vostra. Ma questo è quello ch' è in quistione, ed il vostro discorso resta una peti-
20 zione di principio, perchè io con altrettanta ragione posso dire che la lontananza delle fisse è quanta glien' attribuisce il Copernico, ed è a punto quanta bisogna acciò che le stelle operino al modo ch' elle operano; e se voi dite che in tanta lontananza non potrebbon operare, ed io con non minor ragione vi dico che se la distanza fusse stata minore, già avrebbon operato con tanta violenza, che avrebbono distrutto il mondo. Egli è forza che quando prima vi giunse all' orecchio la novità di questa ipotesi Copernicana, voi vi formaste concetto che per dargli luogo in natura fusse necessario ampliare l' orbe stellato smisuratissimamente, la quale operazione non potendo
30 esser in potestà del Copernico nè d' altro uomo, vi ha confermato nell' antica prima opinione, nella quale ancor fissamente vi ritiene. Questi discorsi dunque, come fondati sopra vane immaginazioni, non si devono produrre in quistioni di cose reali e magne; nè meno si deve poi in ultimo dire d' aver saldamente dimostrato e concluso gran cose.

9. *dire iuridicamente,* G — 10. *suppone aver,* G, Val., M — 12. *quella o questa,* G — 33. *di cose naturali e magne,* Gv —

Quanto poi all' esempio del Sole che scalda più la state che l' inverno, per esser allora più vicino al nostro vertice, il quale voi producete per autorizare la vostra proposizione, se io non piglio errore, o non bene si adatta al concetto esemplificato, o vero è direttamente contro di voi. Imperò che, se voi attribuite il più o 'l meno operare alla maggior o minor elevazione verso il vertice, questo è fuori del caso in tutto e per tutto, perchè l' ampliazione della sfera stellata non accresce o diminuisce la declinazione delle stelle dal vertice, ma la ritiene nel suo stato. Ma se voi volete riconoscere l' azione del Sole dall' avvicinamento ed allontanamento dalla Terra, il Sole è molto più lontano la state che l' inverno, ritrovandosi in quel tempo intorno al suo auge; tal che se voi volevi pronunziare delle stelle fisse conforme all' esperienza ed all' esempio del Sole, dovevi dir che l' allontanarle quanto dice il Copernico, l' arebbe fatte non manco efficaci, ma troppo attive, ed i loro influssi, a guisa delle pietre o della grandine da più sublimi regioni cadenti, troppo vigorosi, ed in somma più atti alla destruzione che alla conservazione delle cose terrene. Ed eccovi, Sig. Ingoli, i frutti che nascono da i discorsi fatti sopra fantasie vane e sopra concetti senza coerenza e senza fondamento.

Resta che consideriamo quanto bene dal vostro progresso resti convinta l' altra parte della vostra illazione, cioè che le stelle fisse dovrebbon esser maggiori dell' orbe magno, posta una tanta lontananza. Ma già di sopra vi ho detto, nel progresso che fa Ticone ed altri, nel convincere tal esorbitanza, esser molte fallacie, le quali in altro luogo io fo palesi: e per ora vi dico che, dato, come dite voi, che per mostrarcisi le fisse così grandi che suttendessero a tre minuti o a due, poste in tanta lontananza, bisognasse che le fussero grandi quanto l' orbe magno, non però séguita che in effetto elle sien tali, atteso che il loro apparente diametro non occupa nè anco la sessantesima parte di tre minuti; sì che già da questo si fa manifesto che Ticone e voi fate, di vostro arbitrio e per non aver ben notata l' apparente grandezza delle fisse, la sfera stellata 60 volte più lontana di quello che bisogna per tor via la posizione del Copernico: e que-

8. *non cresce,* G — 9. *se volete,* G — 9-11. *del Sole dal maggiore o minore allontanamento dalla Terra, la verità è che è molto più lontano,* Val., M — 12. *se voi dovevi pronunziare,* G, B, V, T, Gv — 15-16. *delle grandini,* G — 19. *e sopra concetti* manca in G. — 31-32. *ben nota l'apparente,* G, T, Gv — 33. *tor via l'assurdo della posizione del Copernico,* Val., M —

sto non è uno stralcio o diffalco di poco momento, dico lo scemar la distanza da voi dannata più di 98 per 100. Che io poi abbia mai detto che una fissa suttenda a due minuti, come voi m' imponete, con vostra pace non può esser vero; perchè sono molt' anni che io sensatamente conobbi che nessuna fissa sottende nè anco a 5 secondi, e molte nè anco a 4, e innumerabili nè anco a 2.

Quanto al quarto argomento, nel quale voi reprovate il sistema Copernicano dicendo, con l' autorità di Ticone, che l' eccentricità di Marte e di Venere sono altramente di quello che pose il Copernico, e parimente che l' auge di Venere non è immobile, come il medesimo credette, parmi che voi vogliate immitar colui che voleva rovinar sin da i fondamenti la sua casa, dicendo ch' era d' architettura falsa ed inabitabile, solo perchè il cammino faceva fummo; e l' avrebbe fatto, se il suo compare non l' avvertiva che bastava accomodare il cammino, senza rovinare il resto. Così dico a voi, Sig. Ingoli: dato che il Copernico si abbagliasse in quella eccentricità e in quell' auge, emendisi questo, che non ha che fare niente coi fondamenti e con la massima struttura di tutta la fabbrica. Se gli altri astronomi antichi fussero stati dell' umor vostro, cioè di buttar a terra tutto quello che s' era costruito, ogni volta che s' incontrava qualche particolare che non rispondessi all' ipotesi presa di quello, non solo non si sarebbe edificata la gran costruzione di Tolomeo, ma si sarebbe restato sempre allo scoperto ed in una cecità delle cose celesti: ed avendo supposto Tolomeo che la Terra fusse immobile nel centro, d' insensibil grandezza rispetto al cielo, il Sole e 'l firmamento mobile, etc., e detto poi, v. g., che gli anni erano tutti tra di loro eguali, voi, ritrovata l' inegualità degli anni, avreste buttato sottosopra il Sole, la Terra e 'l cielo, e negato tutto quello che di essi era stato sino allora preso per vero. Se i pittori, ad ogni piccolo errore che gli venisse mostrato in un dito o in un occhio d' una figura, avessero a dar di bianco a tutta la tavola, tardi si vedrebbe rappresentata un' intera istoria. Il Copernico, non per aver conosciuta una qualche piccola fallacia in qualche particolar moto d' un pianeta s' indusse a rifiu-

9. *di quelle che,* B — 13. *perchè un camino faceva un poco di fumo,* Val., M — 14. *non l' accertava che,* G — 16. *il Copernico in quella eccentricità sbagliasse e in quell' auge,* G — 21. *di quello* manca in Gv. — 25-26. *mobile, e detto,* G, B — 32. *aver conosciuta qualche,* G; *avere scoperto una qualche,* Val., M —

tare il sistema Tolemaico, ma per una massima incongruenza nella struttura di tutti gli orbi de' pianeti tra di loro, impossibile ad ammettersi, e per altre moltissime esorbitanze massime, le quali poi tutte nel suo sistema venivano levate. Replico dunque, che se per ogni particolare accidente che si va scoprendo di nuovo in qualche parte del cielo si deve mutar tutta la struttura del mondo, mai non si verrà a capo di nulla; perchè vi assicuro che giammai non sono per osservarsi così giusti i movimenti, le grandezze, le distanze e le disposizioni degli orbi e delle stelle, che continuamente non sieno per aver bisogno di correzioni, quando anco tutti i viventi fussero Ticoni e più 100 volte che Ticone. E non crediate che non restino in cielo moti, alterazioni, anomalie ed altre faccende non ancora osservate nè conosciute, e forse nè osservabili nè esplicabili per lor propria natura. E chi ci assicura che i movimenti de' pianeti non sieno tutti incommensurabili tra di loro, e però capaci, anzi bisognosi, d' una eterna emendazione, poi che noi non gli maneggiamo se non come commensurabili? Ma trattando di dilemmi massimi e che necessariamente devono stare o in questo modo o in quello, nè si può ricorrere ad un terzo caso, quali sono appunto se il Sole si muove o sta fermo, se la Terra si muove o no, se è nel centro o fuori, se l' orbe stellato gira o è immobile, di questi si può asserire con qualche resolutezza, nè le conclusioni di loro affermate son poi sottoposte ad ogni particolar novità che si scuopra e osservi ne' movimenti proprii de' pianeti. Però lasciate stare i fondamenti della fabbrica Copernicana, e racconciate a vostro modo l' eccentricità di Marte e di Venere, e movete il suo auge, che sono cose che non han che fare con la stabilità nè col luogo del Sole o della Terra.

Vengo ora a i due argomenti che voi chiamate fisici, i quali mi pare che abbondino di paralogismi di quel genere che suppongono per vero quello di che si disputa; e credo che tali fallacie naschino in voi dal non vi poter spogliar la mente d' alcuni termini e di alcune proposizioni per lungo uso abituatevisi dentro.

È il vostro primo argomento in questa forma: Noi veggiamo, de i corpi semplici i più crassi e gravi occupare i luoghi inferiori

4. *dunque se,* G — 15-16. *d' una eterna correzzione ed emendazione,* Val., M — 20. *o fuori del centro,* Val., M — 24. *i fundamenti principali della,* Val., M — 29-30. *che presuppongono per,* V, Gv —

(come si vede fare alla terra rispetto all' acqua, ed all' acqua rispetto all' aria); ma la Terra è corpo più crasso del Sole, e il luogo inferiore nell' universo è il centro; adunque la Terra, e non il Sole, occupa il centro.

Qui noto primieramente, che quando voi dite, ed esemplificate con l' acqua, aria e terra, che i corpi più gravi occupano il luogo inferiore, bisogna che per questi due termini, *inferiore* e *superiore,* non intendiate altro che quello che ci è sotto i piedi, verso il centro del globo terrestre, e quello che ci è sopra il capo, verso il cielo; chè quando per *inferiore* voi intendeste il centro dell' universo, già il paralogismo sarebbe in campo, perchè verreste a pigliar per manifesto quello che è in quistione, cioè che la Terra fusse locata nel centro dell' universo. In oltre, questa inferiorità è finita e terminata nel centro della Terra, nè si estende in infinito, come fa la superiorità; perchè una linea retta perpendicolare alla superficie terrestre, che passi per il nostro capo e per i nostri piedi, si può ben produrre in infinito, che sempre acquisterà parti superiori; ma non già si può far l' istesso verso il centro, perchè ben va ella verso le parti inferiori sin che ad esso centro arriva, ma producendola più oltre, comincia ad andar verso le parti superiori. Una simile disposizione si può con altrettanta ragione affermare che si trovi nella Luna, nel Sole, in Venere, in Giove ed in ogn' altra stella, le quali, essendo di figura sferica, hanno il lor centro, e le parti intorno ad esso egualmente disposte ed inclinate a muoversi verso di quello, quando ne fussero allontanate; tal che nella Luna, nel Sole e nell' altre stelle il luogo inferiore è il centro suo, il superiore verso la superficie ed, oltre di quella, verso il cielo ambiente. E non solamente possiamo considerare una tal superiorità ed inferiorità ne i detti corpi solidi mondani, ma ancora ne gli orbi e nelle sfere che intorno a qualche punto si raggirano: e così gli orbi delle quattro Medicee, che si raggirano intorno a Giove, aranno il centro di quello per il luogo loro inferiore, e quello che è fuora d' essi orbi, sarà a loro superiore, e quello che alla Terra è inferiore, cioè il suo centro, alle Medicee è superiore. Un tal luogo inferiore averanno ancora gli orbi degli altri pianeti, e sarà il cen-

5-6. *ed esplicate con,* B — 21. *che si ritrovi nella,* V, T, Val., M — 21-22. *Sole e in Venere,* G — 26. *è nel centro suo,* G — 29. *a qualche corpo si,* Val., M — 31. *luogo vero inferiore,* G —

tro delle loro circolazioni, ed il loro superiore sarà oltr' agli orbi loro, verso il rimanente del cielo ambiente. Se poi convenga ancora per l' università delle stelle fisse assegnare un luogo inferiore, cioè un centro, e un superiore, cioè verso le parti esterne, è dubbio il determinarlo; ma nell' ambiguità par molto più ragionevole il no che il sì, avvenga che (come anco di sopra ho detto) io non credo che le sieno disposte tutte in una sferica superficie, sì che elle sieno da un punto determinato, come da un centro dell' orbe loro, egualmente lontane; anzi Dio sa se più di tre si trovino da un istesso punto egualmente lontane. Ma pongasi, in grazia vostra, che pur sieno esse fisse disposte tutte in egual distanza da un sol centro: sì che noi aremo nell' università del mondo tanti centri e tanti luoghi inferiori e superiori, quanti sono i globi mondani e gli orbi che intorno a diversi punti si raggirano.

Ripigliamo ora il vostro argomento: nel quale, primieramente, è necessario o che voi pecchiate in forma, o vero che in materia voi non concludiate niente per il vostro proposito. Perchè, a non peccare in forma, bisogna ordinarlo così: De i corpi semplici (quali sono aria, acqua, terra) i più crassi e gravi occupano le parti più basse, cioè più vicine al centro della Terra, come l' esperienza ci mostra, essendo l' acqua superiore alla terra, e l' aria all' acqua; ma la Terra è più crassa e grave del Sole; adunque la Terra, e non il Sole, occupa le parti inferiori, ciò è quei luoghi inferiori che è manifesto esser occupati dalla terra in relazione all' acqua ed all' aria: sì che l' argomento non viene a concludere altro, se non che la Terra, e non il Sole, occupa il luogo inferiore e più vicino al proprio centro della Terra; il che io vi concedo, e ve l' arei conceduto anco senza silogismo. Ma se voi, nella conclusione, per luogo inferiore vorrete intendere non, come nelle premesse, il centro della Terra, ma il centro dell' universo, o farete il silogismo di quattro termini, equivocando dal centro della Terra a quello dell' universo, o voi supporrete per noto quello ch' è in quistione, cioè che la Terra, come corpo gravissimo, occupi il centro dell' universo; ed io, se a voi sarà lecito trapassar dal centro della Terra a quello della sfera stellata, con non

1. *delle circolazioni,* G — 6. *come di sopra,* G, B — 17-18. *a non voler peccare,* B — 22. *grave e crassa,* G — 30-31. *o farete . . . universo* manca in G. — 34. *a quello dell' universo, io con non,* Val., M —

minor ragione di voi potrò concludere che la Terra occupa il centro di Giove o della Luna, perchè questi ancora nel mondo son luoghi inferiori, non meno che il centro della Terra.

Ma voi direte d' aver nelle premesse supposto, non come noto per sè, che i corpi più crassi e gravi occupano il luogo inferiore dell' universo, ma come dimostrato con l' esempio dell' aria, acqua e terra, de i quali la terra occupa il più basso luogo che sia in sè medesima; e se tale fu il vostro intento, voi pur errerete più gravemente in molt' altri particolari. E prima, bisognerà che voi ponghiate in 10 questi corpi mondani due inclinazioni: una, delle loro parti, le quali abbino gravità, cioè inclinazione verso i proprii centri de' lor globi: e l' altra, di essi globi totali verso il centro dell' universo; perchè così, e non altramente, le parti della terra e dell' acqua cospireranno a formare il lor globo, ed esso poi ad occupar il centro del mondo. E nessuna ragione arete voi di non dover por l' istesse condizioni nella Luna, nel Sole e ne gli altri mondani globi, nelle parti de' quali voi non potete dire che manchi quella medesima inclinazione di cospirar a formare i lor globi, che voi conoscete nelle parti della Terra a formar il suo: e se questa medesima inclinazione è bastante a fare 20 appetire alla Terra il centro dell' universo, la medesima opererà l' istesso negli altri globi; tal che, stante vera questa filosofia, bisognerà dire che tutti i globi mondani, come crassi e gravi, hanno inclinazione al luogo basso dell' universo, cioè al centro: e così, a farvi ogni maggior agevolezza possibile, si potrebbe dire che la Terra, per esser più crassa e grave della Luna, del Sole e dell' altre stelle, occupa detto centro; ma gli altri, perchè non cascano al manco addosso alla Terra, per avvicinarsi quanto potrebbono al desiderato centro? Non vi accorgete voi (e sia un altro errore) che, per concludere, bisogna che, dove voi dite nella minor proposizione « ma la Terra è corpo più 30 crasso e grave del Sole », bisogna che diciate che non solo la Terra, ma anco l' acqua e l' aria sien corpi più crassi e gravi del Sole, perchè essi ancora per voi sono in luogo inferiore? cosa che credo che voi non persuaderete mai ad alcuno, nè meno a voi stesso interior-

5. *occupino,* Val., M — 6. *dimostrato dall' essempio,* Val., M — 8. *voi pure errate,* Val., M, Gv — 10. *mondani* manca in B, V, Val., M, Gv. — 11. *abbino qualità, cioè,* G, B — 15. *ragione avete voi,* Val., M — 15-16. *l' istesse considerazioni nella,* G — 21. *bisogna dire,* V, T, Val., M, Gv — 22. *tutti i corpi mundani,* Val., M — 30. *Sole, diciate,* T —

mente parlando. Ma che dico? Voi pur mostrate d' esserne persuaso, e vorreste persuader me ancora, dall' autorità d'Aristotile e di tutti i Peripatetici, che dicono che i corpi celesti non hanno gravità alcuna. Or qui, prima ch' io passi più oltre, vi dico che, nelle cose naturali, l' autorità d' uomini non val nulla; ma voi, come legista, mostrate farne gran capitale: ma la natura, Signor mio, si burla delle costituzioni e decreti de i principi, degl' imperatori e de i monarchi, a richiesta de' quali ella non muterebbe un iota delle leggi e statuti suoi. Aristotile fu un uomo, vedde con gli occhi, ascoltò con gli orecchi, discorse col cervello. Io son uomo, veggo con gli occhi, e assai più che non vedde lui: quanto al discorrere, credo che discorresse intorno a più cose di me; ma se più o meglio di me, intorno a quelle che abbiamo discorso ambedue, lo mostreranno le nostre ragioni, e non le nostre autorità. Voi direte: « Un tant' uomo, che ha auto tanti seguaci? » Ma questo non è nulla, perchè l' antichità e 'l numero degli anni decorsi gli dà il numero degli aderenti; e ben che il padre abbia venti figliuoli, non però si può necessariamente concludere che e' sia più fecondo di quel suo figliuolo che n' ha un solo, mentre che il padre è di 60 anni, e questo di 20. Ma torniamo alla materia.

Voi agli errori d'Aristotile n' aggiugnete un maggiore, che pur è il suppor vero quello ch' è in disputa. Prima concluse Aristotile nel suo filosofare, che la Terra, come gravissima, occupasse il centro della sfera celeste; e da questo poi, vedendo che la Luna, il Sole e gli altri corpi celesti non cadevano a questo, ch' egli stimò esser appetito da tutti i corpi gravi, concluse quelli mancare di gravità. Ma voi ora, commettendo il circolo, supponete per noto, i corpi celesti mancar di gravità, per provar quello che servì per prova di tal mancanza, ciò è che la Terra è nel luogo inferiore del mondo e che ella vi è per esser grave. L' error comune vostro e d'Aristotile, è questo: Quando voi dite « De' corpi gravi propria inclinazione e naturale è di andare al centro », o voi intendete per centro il punto di mezzo del total corpo grave, quale è de i corpi terrestri il centro della Terra, o voi intendete il centro di tutta la sfera mondana: se voi intendete

1. *d'esser persuaso,* T — 1-2. *Ma che dico? Voi, per mostrare d'essere persuaso, vorreste persuadere me ancora con l'autorità,* Val., M — 5. *l'autorità de gli uomini,* V, Val., M, Gv — 5-6. *mostrate di farne,* B, V, T, Gv — 6. *gran conto e capitale,* Val., M — 7. *principi e degl',* G, Val., M — 14. *autorità. « Un tant' uomo » voi dite « che ha auto,* G; *autorità. Voi dite: « Un tant' uomo, che ha avuto,* Gv —

nel primo modo, io dico che la Luna, il Sole, e tutti gli altri globi del mondo sono gravi non meno della Terra, e che le parti loro cospirano tutte a formar il proprio globo, sì che quando altri ne separassi una parte, ella ritornerebbe al suo tutto, in quel modo che noi veggiamo fare alle parti della Terra, nè voi mai proverete in contrario; ma se voi intendete nel secondo modo, vi dico che nè anco la Terra ha gravità nessuna, nè aspira al centro del mondo, ma sta nel luogo suo, come la Luna nel suo.

Oltre a queste cose, io vi veggo, Sig. Ingoli, intrigato in uno
10 strano labirinto, insieme con i vostri Peripatetici, nel ritrovare e determinare dove sia questo prelibato centro dell' universo. Aristotile stimò, quello essere il punto intorno al quale si raggirassero tutti gli orbi celesti; dico non pur la sfera stellata, ma gli orbi di Saturno, Giove, Marte e di tutti gli altri pianeti: anzi, stimando egli tutti questi orbi esser concentrici, in tanto stimò poter assegnare il centro della sfera stellata, in quanto gli pareva di poter asserire, e di quelli e di questa esser l' istesso; chè quanto all' orbe stellato per sè solo, difficile, anzi impossibile, era, per la sua smisurata vastità, il poterne trovare il mezzo. Fu dunque assolutamente riconosciuto da Aristotile
20 per centro dell' universo quello che è centro degli orbi de' pianeti, ed in questo collocò egli la Terra. Ora, a' tempi nostri, non la Terra, ma il Sole esser in cotal centro collocato, è più chiaro e manifesto che il Sole stesso, sì come credo che voi ancora intendiate: tutta via, ben che voi tocchiate con mano aver Aristotile altamente errato nella realtà del fatto, cercate pur (mosso da soverchia affezione) di mantener in piedi il detto suo in parole, e più tosto vi sforzate di andar mettendo sottosopra il mondo per trovare un centro all' universo (già che quello d'Aristotile s' è perso), che confessar l' errore, e più vi confidate e sperate aiuto alla causa vostra dall' autorità vana d' un
30 uomo, che non temete della suprema forza della natura e della verità. Se luogo alcuno nel mondo può chiamarsi suo centro, questo è il centro delle celesti conversioni; ed in questo è noto a ciascheduno che intende queste materie, ritrovarsi il Sole, e non la Terra.

3. *sì che altri quando ne,* G — 12-13. *tutti i corpi celesti,* Val., M — 14. *Giove, Mercurio e di,* Val., M — 14-15. *tutti gli orbi,* G; *tutti quegli orbi,* Gv — 16. *pareva poter,* G — 16-17. *e di quella e di questi esser,* G, Gv; *e di quella e di questa esser,* B; *e di quella e di quest' esser,* V; *e di quello e di questi esser,* T — 17. *quanto all' orbe della sfera stellata per sè sola,* Val., M — 21. *in quello collocò,* G — 22. *è egli più chiaro,* G — 26. *in piede,* G —

Esplicate queste cose, non importa niente il porre il Sole più o meno crasso, cioè denso, e grave della Terra, la qual cosa nè io nè voi sappiamo, nè possiamo sicuramente sapere, ma opinabilmente crederei più presto di sì che di no; e questo anco nella dottrina peripatetica, la quale stimando i corpi celesti inalterabili ed incorruttibili, e la Terra per l' opposto, par che questa densità e solidità di parti conferisca più ad una lunghissima durazione, che non fa la rarità o la fissezza minore: chè per tali qualità veggiamo l' oro, gravissimo sopra tutte le materie elementari, e' diamanti solidissimi, e l' altre gemme, avvicinarsi più all' incorruttibilità, che gli altri corpi men gravi e men fissi. Intorno poi a questi nostri fuochi, a i quali, per esser lucidi, voi assimigliate il Sole, e vorreste, in conseguenza, inferirne, che sì come questi sono di sustanza tenue rara e leggiera, tale dovesse parimente esser il Sole, parmi che voi non saldamente discorriate; perchè io all' incontro, con assai più verisimil discorso, potrò dire che, vedendo noi come i nostri fuochi, per esser materie così rare, sono ancora di brevissima, anzi pur di momentanea, durazione, così, all' incontro, ponendo voi il Sole, insieme con Aristotile, eterno ed inconsumabile, bisogna ch' ei sia d' una sustanza densissima e solidissima: oltre che io credo che il suo risplendere sia diversissimo dal risplendere delle nostre materie ardenti. Che voi in ultimo (quello che fate nel fine del vostro argomento) produciate le solite autorità di filosofi per provarmi che il centro si abbia a chiamare la parte infima, e la superficie, o vero circonferenza, la parte suprema, vi rispondo che queste son parole e nomi che non risultano in niente, nè hanno che far nulla col por le cose in essere; perchè tanto vi negherò, la Terra esser nel luogo infimo, quanto l' esser nel centro. E se pure nel vostro concetto questo nome di centro vi pare che deva aver forza di tirarvi la Terra, perchè non la mettete voi nel firmamento, che vi sono i centri a migliaia, essendo che ogni stella è un perfetto globo, ed ogni globo ha il suo centro?

Or sentiamo finalmente l' argomento tolto dal crivello; al quale se voi pur (come credo) prestate fede, vi prego che glie la mantenghiate anco doppo che io vi arò mostrato che ei prova tutto l' opposito di quel che vi pare che e' provi adesso; e non vogliate fare quello

10. *più avvicinarsi,* G — 19-20. *sostanza durissima e solidissima,* Val., M — 20. *io crederò che,* V, T, Val., M, Gv — 25. *sono parole vane e non risultano,* Val., M —

che i più de' moderni disputatori fanno, che prima s' imprimono nella mente la conclusione, senza sentire altre ragioni o dimostrazioni, e fatta l' impressione, ad ogni bene sciocca e grossolana ragione che venga in sua confermazione danno un totale e liberalissimo assenso, ed all' incontro a quali e quante si voglino manifeste e concludenti dimostrazioni in contrario, sono eglino immobili ed impersuasibili, avendosi formato questo concetto, che il perfetto e vero filosofare sia il non si lasciar mai convincere da veruna, ben che chiarissima, ragione o esperienza. Voi dite che al moto circolare del crivello i pez-
10 zetti di terra mescolati tra il grano si ritirano al centro di esso vaglio, e però che in simil guisa la Terra, quasi che crivellata dalla circolazione del cielo, deve già esser stata rispinta nel centro di esso cielo. Or vaglia la similitudine: ma avvertite, Sig. Ingoli, che mentre il crivellatore crivella il grano, egli non gira altramente il crivello intorno al suo centro nè punto nè poco; il che è manifesto, perchè, ritenendo egli le mani sempre nel medesimo luogo del vaglio, è impossibile che il vaglio potesse girare intorno al suo centro senza che le mani o le braccia non si staccassero dal vagliatore. Il moto del vaglio in questa operazione è, che egli viene agitato e mosso in modo tale,
20 che il suo centro cammina per la circonferenza d' un cerchio immaginario, paralello al pavimento, il centro del quale resta immaginariamente sospeso in aria tra le braccia e lo stomaco del vagliatore, e per tale agitazione si radunano l' immondizie del grano nel mezzo del vaglio; ma cotal movimento non ha che fare col moto del cielo, che è intorno al proprio centro fisso e stabile. Però, acciò che l' esperienza sia tale che si possa accomodare al proposito, bisogna che voi, ritenendo il centro del vaglio sempre nel medesimo luogo, facciate girare intorno ad esso velocemente il crivello, e mentre che egli in questa maniera va girando, gettatevi dentro de' sassetti o pezzetti di
30 terra, e osservate ciò che e' faranno: chè senz' altro voi gli vedrete ritirarsi verso la circonferenza, sino che tocchino la cassa del crivello, e quivi si fermeranno. Or, poi che l' esperienza del vaglio vale ap-

4. *e liberissimo assenso,* V, T, Val., M, Gv — 6-7. *immobili ed impertransibili, avendosi,* Val., M — 8-9. *ben che verissima, ragione,* G — 10. *mescolati col* (*con il,* Gv) *grano,* B, Gv — 17-18. *le mani e le braccia,* Val., M — 19-24. *in questa operazione è che tutto il vaglio e il suo centro insieme descrive un cerchio intorno a un centro imaginato in aria, che cade tra le braccia e il petto del vagliatore, tal che questo moto non ha che fare,* B, V, T, Val., M, Gv — 27. *sempre* manca in G, B. —

presso di voi, mutate opinione, e dite che per necessità bisogna che la Terra sia lontana dal centro. Anzi, se voi più acutamente considererete l' effetto de i sassetti nell' esperienza prodotta da voi medesimo, scorgerete che il ritirarsi loro nel centro del vaglio non è altro che il ridursi verso la circonferenza del moto che si fa, poi che il centro del vaglio cammina per la circonferenza di esso movimento circolare. Io potrei anco dirvi che l' effetto che voi attribuite al vaglio, segue quando egli si muova, ma non quando stesse fermo: ora il vaglio che sicuramente sappiamo che si muove, è quello che vien compreso dentro all' orbe di Saturno, cioè gli orbi de i pianeti, nel centro de i quali non è altramente la Terra, ma il Sole; adunque, o l' esempio non è vero, o non è al proposito, o il Sole è più grave della Terra.

Seguono nella vostra scrittura gli argomenti coi quali voi pretendete di poter dimostrare la stabilità della Terra e spogliarla di tutti i movimenti assegnatili dal Copernico, cioè del diurno in sè stessa e delli due annui, uno intorno al Sole sotto l' eclittica, e l' altro pure in sè stessa, ma quasi contrario al diurno; e ben che il moto annuo intorno al Sole resti convinto, tutta volta che voi abbiate dimostrato, la Terra esser locata nel centro dell' universo, tutta via (credo per abbondare in cautela) voi pur producete altre ragioni contro di quello.

Quanto al movimento diurno, cioè al moto in sè stessa in 24 ore da occidente verso oriente, delle molte ragioni ed esperienze che da Aristotile, da Tolomeo, da Ticone e da altri vengono prodotte, voi assai leggiermente ve la passate con l' accennarne solamente due, cioè quella usitatissima de i corpi gravi cadenti a perpendicolo sopra la superficie della Terra, e l' altra de i proietti, li quali senza differenza veruna per eguali spazi si muovono tanto verso levante quanto verso ponente, e tanto verso austro quanto verso tramontana; e ve la passate così brevemente, credo, forse per la molta evidenza e

2-7. Da *Anzi* a *circolare* manca nei codici B, V, T, Val., M, Gv; e da *non è altro* a *il centro del vaglio* (lin. 4-6) manca anche nel cod. G. Nella lettera di Mario Guiducci a Galileo del 15 ottobre 1624 il presente passo si legge così: *Anzi, se voi più acutamente considererete l' effetto de i sassetti etc., scorgerete che il ritirarsi nel centro del vaglio non è altro che il ridursi verso la circonferenza del moto che si fa, poichè il centro del vaglio cammina per la circonferenza di esso movimento circolare.* Intorno a questo luogo vedi l'Avvertimento, pag. 504, nota 3, e pag. 505, nota 6. — 19-20. *abbiate mostrato,* G — 26. *l' accennare,* G —

necessità con la quale vi pare che e' convinchino. Ma io, e questi ed altri, molto bene conosciuti ed esaminati dal Copernico ed assai più curiosamente da me, conosco in tutti o non esser nulla che possa concludere nè per la parte affermativa nè per la negativa, o se in alcuno vi è qualche illazione, questa esser per l' opinione Copernicana; ma più dico, aver altre esperienze non osservate sin qui da alcuno, le quali (restando dentro a i termini de i discorsi umani e naturali) necessariamente convincono la sicurezza del sistema Copernicano. Ma tutte queste cose, come bisognose per la loro esplicazione di più lunghi discorsi, le riserbo ad altro tempo; e in tanto, per rispondere quanto basta alle cose toccate da voi, torno a replicarvi che voi, insieme con tutti quegli altri, per avervi prima saldamente impresso nella mente la stabilità della Terra, incorrete poi in due gravissimi errori: l' uno è di raggirarsi sempre tra equivochi, supponendo per noto quello ch' è in quistione; e l' altro è, che sovvenendovi esperienze da potersi fare, per le quali voi potesse venir in luce del vero, senz' altramente farle le ponete come fatte e le portate come rispondenti a favore della vostra conclusione. Io, con la maggior brevità che potrò, cercherò di farvi toccar con mano questi due errori; ed altra volta potrete vedere assai diffusamente trattato questo punto, con le risposte a tutte le instanze che a prima faccia sembrano aver qualche probabilità, e non ne hanno punta.

Voi, con Aristotile ed altri, dite: Se la Terra girasse in sè stessa in 24 ore, le pietre e gli altri corpi gravi cadenti da alto a basso, dalla cima, v. g., d' un' alta torre, non verrebbono a percuotere in Terra al piede della torre; avvenga che nel tempo che la pietra si trattiene per aria, scendendo verso il centro della Terra, essa Terra, procedendo con somma velocità verso levante e portando seco il piede della torre, verrebbe per necessità a lasciarsi a dietro la pietra per tanto spazio, per quanto la vertigine della Terra nel medesimo tempo fusse scorsa avanti, che sarebbero molte centinaia di braccia. Il qual discorso confermano poi con un esempio preso da un' altra esperienza, dicendo ciò manifestamente vedersi in una nave, nella quale se, mentre ella sta ferma in porto, si lascia dalla sommità dell' albero cader liberamente una pietra, quella, scendendo a perpendicolo, va a percuotere al piede dell' albero, ed in quel punto precisamente che ri-

16. *poteste,* B, V, T; *potresti,* Val., M; *potreste,* Gv — 17. *le ponete per fatte,* G —

sponde a piombo sotto il luogo di dove si lasciò cadere il sasso; il quale effetto non avviene (soggiungono essi) quando la nave si muove con veloce corso; imperò che nel tempo che la pietra consuma nel venir da alto a basso e che ella, posta in libertà, perpendicolarmente descende, scorrendo il navilio avanti, si lascia per molte braccia il sasso per poppa lontano dal piede dell' albero; conforme al quale effetto dovrebbe seguire del sasso cadente dalla cima della torre, quando la Terra circolasse con tanta velocità. Questo è il discorso: nel quale pur troppo apertamente scorgo ambedue gli errori de' quali io parlo. 10

Imperò che, che la pietra cadente dalla cima della torre si muova per linea retta e perpendicolare alla superficie terrestre, nè Aristotile nè voi da altro lo raccogliete, nè potete raccorre, se non dal vedere come nel suo scendere ella vien, per così dire, lambendo la superficie della torre, eretta a perpendicolo sopra la Terra; sì che si scorge, la linea descritta dalla pietra esser retta essa ancora e perpendicolare. Ma io qui vi dico che da questa apparenza non si può altramente inferir cotesto se non supposto che la Terra stia immobile mentre la pietra descende, che è poi il quesito che si cerca; perchè, se io col Copernico dirò che la Terra va in giro e seco in conse- 20 guenza porta la torre e noi ancora che osserviamo l' effetto della pietra, diremo che la pietra si muove d' un moto composto dell' universal diurno circolare verso levante e dell' altro accidentario retto verso il suo tutto, da i quali ne resulta uno inclinato verso oriente; de i quali quello ch' è comune a me, alla pietra ed alla torre, mi resta in questo caso impercettibile e come se non fusse, e solo rimane osservabile l' altro, del quale la torre ed io manchiamo, cioè l' avvicinamento alla Terra. Eccovi, dunque, l' equivoco manifesto, se però io mi sono saputo a bastanza esplicare. E più v' aggiungo che, sì come voi, con Aristotile, argomentando dalle parti al tutto, dicevi che vedendosi le parti 30 della Terra naturalmente muoversi rettamente al basso, tale si poteva inferire essere la naturale inclinazione di tutta la Terra, cioè d' appetire il centro ed in quello, avendolo ormai conseguito, essersi fermata; così io molto meglio, argomentando dal tutto alle parti, dirò che essendo naturale inclinazione ed operazione del globo terrestre

9. *apertamente scuopro ambedua,* Gv — 11. *Imperò che la pietra,* G, M — 18. *la Terra sia immobile,* Val., M — 23. *e d'un altro accidentale retto,* Val., M —

il circolare in 24 ore intorno al suo centro, tale ancora è l' inclinazione delle parti, e che però per sua natura hanno di circondare il centro della Terra in 24 ore, e che questa è la loro ingenita, propria e naturalissima azione, alla quale (ma accidentariamente) si aggiugne l' altra del discendere, quando per alcuna violenza elle fussero dal suo tutto state separate: e tanto più perfettamente discorro d'Aristotile e di voi, quanto voi attribuite per moto naturale alla Terra quello del quale ella nè si è giammai mossa nè si è per muovere in eterno, dico il moto retto verso il centro; ed io ad essa ed
10 a tutte le sue parti fo naturale un perfettissimo movimento, che perpetuamente gli conviene e viene da loro esercitato.

Quanto all' altro errore, che è del produrre esperienze come fatte e rispondenti al vostro bisogno senza averle mai nè fatte nè osservate, prima, se voi e Ticone voleste sinceramente confessare il vero, direste non aver mai sperimentato (e massime ne i paesi vicini al polo, dove l' effetto sarebbe, per quanto voi dite, più cospicuo) se accaggia o non accaggia diversità alcuna di quelle che vi par che dovessero apparire nel tirar con l' artiglierie or verso levante, or verso ponente, or verso settentrione, or verso austro; ed a così credere,
20 anzi all' esserne sicuro, mi muove il vedere portar per certe e chiare altre esperienze assai più facili a farsi ed ad osservarsi, delle quali poi io sono tanto sicuro che provate non le hanno, quanto che a chi le prova l' effetto segue al contrario di quello che con troppa confidenza e' dicevano. Ed una di tali esperienze è appunto questa del sasso cadente dalla sommità dell' albero nella nave, il quale va sempre a terminare e ferire nell' istesso luogo, tanto quando la nave è in quiete quanto mentre ella velocemente cammina, e non va, come essi credevano (scorrendo via la nave mentre la pietra per aria vien a basso), a ferir lontano dal piede verso la poppa; nella quale io sono
30 stato doppiamente miglior filosofo di loro, perchè loro, al dir quello ch' è il contrario in effetto, hanno anco aggiunto la bugia, dicendo d' aver ciò veduto dall' esperienza, ed io ne ho fatto l' esperienza, avanti la quale il natural discorso mi aveva molto fermamente persuaso che l' effetto doveva succedere come appunto succede: nè mi

3-4. *la loro genuina, propria,* Val., M — 8. *quello dal quale,* G — 10. *un perfettissimo moto,* G — 14-15. *se voi e Ticone volete ... direte, non avere,* Val., M — 16. *sarebbe e per,* G — 22. *sono stato sicuro,* G — 29. *nella quale esperienza io,* Val., M; *nella qual cosa io,* Gv — 31. *che è contrario,* Val., M, Gv — 33-34. *molto perfettamente persuaso,* B —

fu difficil cosa il conoscer l' inganno loro, i quali, figurandosi uno che, stando ferma la nave, fusse in cima all'albero, e così, stando il tutto in quiete, di lì lasciasse cadere un sasso, non avvertirno poi, che quando la nave era in moto, il sasso non si partiva più dalla quiete, atteso che e l'albero e l' uomo in cima e la sua mano e 'l sasso ancora si moveano con la medesima velocità che tutto il vassello; ed ancora ancora mi danno spesso per le mani ingegni tanto materiali, che non se gli può cacciare in testa che, tenendo colui ch' è su l' albero il braccio fermo, la pietra non si parta dalla quiete. Dicovi per tanto, Sig. Ingoli, che, mentre la nave è in corso, con altrettanto impeto si muove anco quella pietra, il qual impeto non si perde perchè quello che la teneva apra la mano e la lasci in libertà, anzi indelebilmente si conserva in lei, sì che mediante questo ell' è bastante a seguitar la nave; e per la propria gravità, non più impedita da colui, se ne descende al basso, componendo di ambedue un solo moto (e forse anco circolare), traversale e inclinato verso dove cammina la nave; e così vien a cadere in quell' istesso punto di essa nave dove cadeva quando il tutto era in quiete. Di qui potreste voi comprendere come le medesime esperienze prodotte dagli avversarii contro il Copernico fanno assai più per lui che per loro; perchè se il moto comunicato dal corso della nave al sasso, il quale è ad esso indubitabilmente accidentario, tutta via in lui talmente si conserva, che l' effetto medesimo a capello si scorge sì nella quiete come nel moto della nave, qual dubbio dovrà restare che la pietra, portata, sopra la sommità della torre, con la medesima velocità che tutto il globo terrestre, conservi la medesima nel suo venir poi a basso? la medesima, dico, la quale non, come quella della nave, gli è accidentaria, ma è la sua naturale primaria e coeterna inclinazione.

Quanto a i moti proietti dell' artiglierie, ancor che io non ne abbia fatte l' esperienze, non ho dubbio alcuno che ne è per succedere quello appunto che ne dice Ticone, e voi con esso lui, cioè che non si vedrà diversità veruna e che i tiri riusciranno sempre i medesimi, fatti verso

1. *fu cosa difficile il,* G — 2. *nave, stesse in cima dell' albero,* G — 6-7. *ed ancora mi danno,* V, T, Val., M, Gv — 7. *per le mani persone ed ingegni,* Val., M — 9. Nel cod. G era stato scritto *non si parta,* e poi *non* fu cassato. — 13. *mediante quello ell'è,* G — 15. *un bel moto,* G, B, V, T, Gv — 17. *dove e' cadeva,* G; *dove ei cadeva,* V, T, Gv; *dove ella cadeva,* B — 19. *contro al Copernico,* G — 25. *che ha tutto,* Val., M — 26. *venir più a basso,* G; *venire al basso,* Val., M — 30. *n' è per riuscire e succedere,* Val., M —

qual si voglia parte del mondo; ma aggiungo bene (quello che Ticone non ha inteso) che ciò accaderà perchè così è necessario che avvenga, o muovasi o stia ferma la Terra, nè veruna immaginabil differenza vi si può scorgere, come con evidenti ragioni intenderete a suo tempo. E tra tanto per rimuovervi queste e tutte l'altre difficultà di questo genere, quali sono il volar degli uccelli e come possino seguire un tanto moto, come anco le nugole sospese in aria, le quali non però scorrono sempre verso occidente, come a voi altri pare che dovesse avvenire quando la Terra si movesse; per levarvi, dico, tutte queste
10 apparenti difficultà, vi dico che mentre l'acqua, la terra e l'aria, loro ambiente, facciano concordemente l'istesse cose, cioè o unitamente si muovino o unitamente stieno ferme, necessariamente le medesime apparenze tutte *ad unguem* ci s'hanno a rappresentare sì nell'uno come nell'altro stato, tutte, dico, quelle che riguardano i nominati movimenti di gravi cadenti, di proietti in alto o lateralmente verso questa o quella parte, di volar di uccelli verso levante o ponente, di movimenti di nugole, etc. Ma guardatevi, Sig. Ingoli, da qualch' altro effetto che in aria, in acqua, in terra o pure in cielo avessi a scorgersi, potente a farci venire in cognizione certa del fatto;
20 guardatevi, dico, chè ho grand' opinione che e' succedesse a vostro manifesto disfavore: e quanto a questi nominati, prendete questa sola esperienza, attissima a incamminarvi per la strada retta, col mostrarvi, come ho detto, esser impossibil cosa a ritrar da essi nulla che serva un iota a disvelare questo dubbio.

Nella maggiore stanza che sia sotto coverta di alcun gran navilio riserratevi con qualche amico, e quivi fate di aver mosche, farfalle e simili animaletti volanti; pigliatevi anco un gran vaso con acqua, e dentrovi de' pescetti; accomodate ancora qualche vaso alto che vada gocciolando in un altro basso e di angusta gola: e stando ferma la
30 nave, osservate diligentemente come quelli animaletti volanti con pari velocità vanno verso tutte le parti della stanza; i pesci, gli vedrete andar vagando indifferentemente verso qual si voglia parte delle sponde del vaso; le stille cadenti entreranno tutte nel vaso sottoposto; e voi, gettando all'amico vostro alcuna cosa, non più gagliardamente la dovrete gettar verso quella parte che verso questa, quando

13. *hanno da rappresentare*, G — 17. *etc.* manca in G. — 21. *a questi muovimenti, prendete*, Val., M — 25. *d'un gran naviglio*, Val., M — 34. *vostro una cosa*, G — 35. *verso quella parte che questa*, G —

le lontananze sieno eguali; e saltando, come si dice, a piè giunti, eguali spazii passerete verso tutte le parti. Osservate che averete bene tutte queste cose, fate muover la nave con quanta si voglia velocità; chè (pur che il moto sia uniforme e non fluttuante in qua e 'n là) voi non riconoscerete una minima mutazione in tutte le nominate cose, nè da alcuna di quelle, nè meno da cosa che sia in voi stesso, potrete assicurarvi se la nave cammina o pure sta ferma: voi saltando passerete nel tavolato i medesimi spazii che prima, nè, perchè la nave si muova velocissimamente, farete voi maggior salti verso la poppa che verso la prua, ben che, nel tempo che voi state in aria, il tavolato scorra verso la parte contraria al vostro salto; e gettando un frutto all' amico, non con più forza bisognerà gettarglielo, per arrivarlo, se egli sarà verso la prua e voi verso la poppa, che se voi fuste situati per l' opposito; le goccie cadranno nel vaso inferiore senza restarne pur una verso poppa, ancor che, mentre la goccia è per aria, la nave scorra molti palmi; i pesci nella loro acqua non più fatica dureranno per notare verso la precedente che verso la sussequente parte del vaso, ma con pari agevolezza andranno a prender il cibo che voi gli metterete su qual si voglia parte dell' orlo del vaso; e finalmente le farfalle e le mosche dureranno a volare indifferentemente verso tutte le parti, nè si ridurranno mai a ritirarsi verso la parte che risguarda la poppa, quasi che le fussero stracche in tener dietro al veloce corso della nave, dalla quale per lungo tempo esse saranno state separate, cioè mentre restarono sospese in aria; e se abbruciando alcuna lagrimetta d' incenso farete un poco di fumo, vedrete quello ascender in alto e quivi trattenersi, ed a guisa di nugoletta indifferentemente muoversi non più verso questa che quella parte. E se voi di tutti questi effetti mi domanderete la cagione, vi risponderò per ora: « Perchè il moto universale della nave, essendo comunicato all' aria ed a tutte quelle cose che in essa vengono contenute, e non essendo contrario alla naturale inclinazione di quelle, in loro indelebilmente si conserva »; altra volta poi ne sentirete risposte particolari e diffusamente spiegate. Or, quando voi abbiate vedute tutte queste esperienze, e come questi movimenti, ben che acciden-

1. *eguali; come si dice,* G — 3-4. *con qualsivoglia velocità,* Val., M — 7. *potete assicurarvi,* G — 8. *nel tavolato* manca in G. — 15. *la gocciola è,* V, T, Val., Gv — 26. *e quivi trattenersi* manca nei codici B, V, T, Val., M, Gv. — 27. *muoversi indifferentemente,* G — *che verso quella parte,* Gv — 29. *per ora che è perchè,* Val., M —

tarii ed avventizii, ci si mostrano i medesimi appunto così quando la nave si muova quanto se ella stia ferma, non lascerete voi ogni dubbio che l' istesso deva accadere intorno al globo terrestre, tutta volta che l' aria vadia insieme con quello? e tanto più ancora, quanto quel moto universale, che nella nave è accidentario, noi lo ponghiamo, in Terra e nelle cose terrestri, come suo naturale e proprio. Aggiugnete di più, che nella nave noi, ben che cento volte abbiamo provato a farla muovere e a farla star ferma, nè però mai abbiamo potuto imparare a conoscere dalle cose interne quello ch' ella faccia: come sarà possibile conoscer questo nella Terra, la quale noi abbiamo auta sempre in un medesimo stato?

Passo agli argomenti che voi, con Ticone, portate a destruzione del moto annuo: ne i quali più chiaro che mai scorgo che nè voi nè esso vi siate formati perfetta idea della mondana costituzione del Copernico e dell' apparenze ed accidenti che ad essa conseguono e che agli occhi nostri si hanno a dimostrare, ma, confondendo gli antichi ed abituati concetti con le nuove posizioni, continuate pure di discorrere equivocando.

Voi portate 4 argomenti contr' al moto annuo sotto 'l zodiaco. Il primo è dal non veder voi variar punto le latitudini ortive e occidue delle stelle fisse, le quali affermate che al moto detto dovrebbon ogn' otto giorni variarsi notabilmente, atteso che, movendosi la Terra insieme con l' orizonte da austro verso borea con movimento che di 8 in 8 giorni si fa sensibile, e stando (come afferma il Copernico) le stelle fisse immobili, è necessario che nel medesimo tempo si varino notabilmente le loro latitudini ortive ed occidue; la qual cosa dite voi non vedersi; onde etc. Questo argomento è per molti capi inefficace.

E prima, io non so quanto io mi debba credere che voi o Ticone abbiate fatte diligenti osservazioni nelle latitudini ortive ed occidue delle stelle fisse, e dubito che più tosto l' immaginata stabilità della Terra vi abbia persuasa l' immutabilità di quelle latitudini, che l' osservata immutabilità vi abbia assicurati della terrestre stabilità. Confermami, secondariamente, in tal opinione l' incertezza di tal osser-

19-20. *il primo de' quali è dal,* Val., M — 23. *con l' orizonte dell' austro,* G — 27. *onde questo argomento,* G, B — 31. *delle stelle fisse* manca in G. — 33. *assicurati delle terrestre stabilità,* G —

vazione, difficilissima, se non impossibile, a potersi fare con l'esattezza che si richiederebbe, sì perchè pochissime sono le stelle che si scorghino nell'orizonte, sì perchè in tal luogo le refrazioni grandemente impediscono il vederle nel sito loro vero e reale: e l'impedimento è tanto, che più volte è occorso il vedere i luminarii amendue sopra l'orizonte e la Luna già eclissata, accidente che ci rende certi poter esser ancora veramente una stella sotto l'orizonte, quando ella ci si mostra non poco elevata; sì che il nascere e tramontar suo può rendersi fallace per tale alterazione di assai maggior divario che non è quella minima differenza che potessi notarsi mediante il movimento 10 annuo della Terra. Terzo, voi affermate che, quando il movimento fusse della Terra, movendosi ella insieme con l'orizonte, la mutazione dovrebbe ogn'otto giorni o dieci esser notabile, e però scorgersi come tale nelle stelle fisse: al che vi rispondo, esser cotal moto notabile e notabilissimo dove bisogna che e' sia tale, ma non già dove egli tale non deve mostrarsi. E non vi par egli notabilissimo nel Sole, variando le sue latitudini orizontali le cinquantine e le sessantine de' gradi? Io voglio con uno accomodatissimo esempio agevolarvi l'intera intelligenza di questo negozio: e questo sarà il ridurvi a memoria un accidente che credo esser da voi molte volte stato osservato nell'andar 20 in barca da Padova a Venezia; dove voi, riguardando gli alberi piantati lungo la riva della Brenta, ed altri più lontani, ed altri ed altri ancora più e più distanti, sino a i gioghi dell'Alpi, vi è parso i più vicini velocemente correre contro al moto della barca, altri alquanto più lontani muoversi pur contro al movimento vostro, ma più lentamente de i vicini, ma, in comparazione di quelli e di questi, altri più lontani vi son parsi muoversi al contrario e seguitare il corso della barca, e finalmente i lontanissimi, come se fussero seguaci della barca, dimostrarvisi sempre nell'istesso aspetto; in quel modo appunto che fa la Luna, la quale vi pare che la notte si muova sopra le gronde 30 de i tetti quanto voi camminate per la strada, ancor che ella veramente resti in dietro, e questo per la sua gran lontananza. Lasciasi, dunque, la barca del nostro orizonte il Sole, suo vicino, in dietro d'assai, mentre trapassa il diametro dell'orbe magno; ma, in com-

11. *della Terra* manca in G, B. — 14-15. *notabile, notabilissimo,* G — 22-23. *ed altri più lontani, ed altri ancora più e più distanti,* B, Val., M — 25-26. *più lentamente dei più vicini,* Val., M — 27-28. *e seguitare la barca nel suo corso, e finalmente,* Val., M — 31. *dei tetti quando voi,* B, Val., Gv —

parazione di lui, le stelle remotissime ci si mostrano del tutto nostre seguaci. Io non voglio che voi ponghiate la lontananza delle fisse più di 300 diametri dell' orbe magno (ben che senza veruno scrupolo si potesse por più di mille): or figuratevi uno che ad un medesimo segno, che sia lontano 300 passi, drizzi due righe distanti l' una dall' altra un passo solo, e provatevi poi se, non guardando altro che le righe, vi potete sensatamente accorgere che le non sieno paralelle tra di loro; chè senz' altro la loro impercettibile differenza vi rimoverà ogni difficultà. Una simile e, per altri accidenti, assai minor
10 diversità, è quella che voi desiderate nell' amplitudini ortive delle fisse, la quale, come impercettibile, non dovrebbe più noiarvi. Ma di questo, molto più altra volta.

Passo alla vostra seconda ragione presa dall' altezze polari, le quali, quando la Terra nel movimento annuo si avvicinasse e si allontanasse dal settentrione per uno spazio tanto grande quanto è l' intero diametro dell' orbe magno, che è due volte quanto è dalla Terra al Sole, vi pare impossibil cosa che non si avessero ad alterare, alzandosi e facendosi maggiori, quando la Terra si accosta al settentrione, e minori quando ella si trova in austro: la qual conseguenza forti-
20 ficate voi con l' esperienza che ci mostra che al muoversi d' un uomo sopra la Terra solamente 60 miglia verso borea, il polo se gli eleva un grado; dal che il vostro discorso n' inferisce poi, che, portato il medesimo uomo pur verso borea dal globo terrestre non solamente le medesime 60 miglia ma molte centinaia di migliaia, assai maggior variazione della nominata vi si dovrebbe scorgere; nulla di meno nessuna sensibile vi si osserva; dal che voi inferite la stabilità di essa Terra. Or eccovi, Sig. Ingoli, uno pur troppo chiaro testimonio di quello che sopra vi ho detto, che voi, per non aver bene appresa l' ipotesi Copernicana e per non vi sapere spogliare gli antichi con-
30 cetti imprèssivi nella mente, confondete il cielo e la Terra e pronunziate gran vanità.

Dicovi per tanto che non solamente l' appressamento e il discostamento d' un diametro dell' orbe magno al settentrione non ha a far mutazione alcuna nell' altezze polari, ma che nè meno la farebbe la

10. *desiderate nelle latitudini ortive,* Val., M — 12. *molto più sentirete altra volta,* Val., M — 21. *sopr' alla Terra,* G — 22. *del che il vostro discorso,* G — 30. *impressivi nella memoria,* Val., M —

trasposizione di 100 nè di mille tali diametri; e molto mi meraviglio di voi, ed assai più di Ticone, che tanto puerilmente vi siate abbagliati. Ma ritroviamo la causa dell' abbagliamento. Avendo voi appreso dal Sacrobusto che la Terra sia immobile nel centro della sfera stellata, e creduto che tale sfera sia quella che faccia la conversione diurna, in lei avete stabilito l' asse di tal conversione, e fermati i poli e disegnato l' equinoziale, cerchio massimo prodotto dal punto dell' orbe stellato che è egualmente lontano da amendue i poli; e queste cose, figurate da voi realmente in cielo, l' avete poi trasferite in Terra, intendendo in essa i poli e l' asse e l' equinoziale sottoposti perpendicolarmente a quelli del cielo. Il Copernico, all' incontro, facendo star fermo il firmamento ed attribuendo il moto diurno alla Terra, toglie via dal cielo l' asse, i poli e 'l cerchio equinoziale e tutti gli altri ancora, ed il tutto attribuisce alla Terra, perchè tali cose non si ritrovano in una sfera che non si rivolga in sè medesima: è vero poi che noi con l' immaginazione gli possiamo trasferire in cielo, e chiamare asse del mondo quel della Terra allungato sin alla sfera stellata, e poli que' due punti che in essa disegnerà l' asse, ed equinoziale quel cerchio massimo che vi verrà fatto dal piano del nostro equinoziale terrestre disteso sin là. Ora, uno che in Terra sia sopra il cerchio massimo della diurna revoluzione, cioè sopra l' equinoziale, averà 'l suo orizonte che passerà per amendue i poli; e se camminando nella superficie terrestre verso l' uno de i poli si discosterà dall' equinoziale, tanto quanto egli si discosterà, tanto verrà ad inclinarsi il suo orizonte, ed in conseguenza ad inalzarsi il detto polo; ma se egli si fermerà in qualsivoglia sito, e la Terra continuerà a rivolgersi intorno al medesimo asse e circa i medesimi poli, traportisi pur essa Terra in qualsivoglia luogo del mondo, che nè l' equinoziale nè l' orizonte nè l' asse nè i poli rispetto ad esso uomo faranno una minima mutazione. E per ispecificarvi con un esempio propriissimo l' error di Ticone e vostro, sappiate che l' equivoco vostro è a capello qual sarebbe di uno che, stando nella poppa della galera, traguardasse per la costa del quadrante la sommità del trinchetto, e lo trovasse, v. g., elevato sopra l' orizonte del suo occhio 30 gradi, e camminando poi per corsia verso l' albero 20 o 30 passi, tornasse a traguardarlo, e lo trovasse elevato 10 gradi di più, e fusse poi tanto

6. *di tal conversioni,* G; *di tali conversioni,* B — 27-28. *poli, traportate pure,* Val., M —

semplice che s' immaginasse che l' istesso dovesse avvenirgli se, in cambio di muoversi egli stesso per la galera avvicinandosi all' albero, tutta la galera si movesse verso la medesima parte, restando egli sempre a poppa, e non intendesse che quando bene la galera si movesse non solo i 20 o 30 passi ma altrettante miglia e migliaia di miglia, l' elevazione della punta del trinchetto resterebbe sempre l' istessa. Voi, Sig. Ingoli, nel far muover la Terra verso borea conforme al Copernico, vi scordate poi che i poli del suo moto diurno sono in Terra realmente, ed immaginariamente in cielo, e non con-
10 siderate che ritirandosi la Terra verso borea, porta seco noi l' orizonte nostro e i suoi reali poli, al movimento de' quali si muovono ancora gl' immaginati in cielo; e perchè questo moto è comune di noi e de i poli, per questo non produce alterazione alcuna, ed è come se e' non fusse. Aiutiamovi quanto è possibile. Voi dovevi dire che a tal movimento si mutava non l' elevazione del polo, ma l' elevazione di qualche stella fissa, come, v. g., della Cinosura che è lì presso, e soggiugner poi che, non si vedendo questo, di qui traevi argomento per la stabilità della Terra. Ma a questo già ha risposto il Copernico, dicendo che rispetto all' immensa lontananza delle fisse, tal
20 mutazione rimane insensibile. Ma io, oltre a questo, aggiungo altre cose di più, le quali a suo tempo sentirete: ed in tanto vi dico, che non avendo voi per voi stesso fatte tali osservazioni, non dovete prestar così ferma fede a Ticone ed a' suoi strumenti, inabili per avventura a poter distinguere tali minuzie, che forse con altri strumenti, e molto maggiori e molto più perfetti ed assai diversi, potrebbero un giorno esser comprese.

Se voi arete inteso quanto ho detto sin qui, potrete da per voi stesso comprendere la fallacia del vostro terzo argomento, preso dall' inegualità de i giorni, la qual fallacia ha radice ne i medesimi
30 equivochi. L'equinoziale, torno a replicarvi, gli orizonti, il zenit, l'asse, i poli e la conversion diurna, per la quale si descrivono gli archi diurni e notturni, cioè i paralelli all' equinoziale, son tutte cose della Terra, nè vi ha che far nulla il firmamento nè le sue stelle, come se in questo caso elle non fussero in natura; il movimento poi annuo,

4. *intendesse quando,* G — 5. *non solo 120 o 30 passi,* G — 9. *ed immaginati in cielo,* G; *ed immaginabilmente in cielo,* T; *ed imaginatamente in cielo,* M — 14. *Aiutiamoci,* B, Val., M — 20. *oltre a questo, ho altre,* Val., M — 27-28. *da voi stesso,* G —

ed il mantenersi sempre l' equinoziale e 'l suo asse con la medesima inclinazione e direzione rispetto al zodiaco, cioè al cerchio del moto annuo, fanno che l' irradiazione de' raggi solari (che è quella che fa il giorno) taglia quei paralelli or tutti in parti eguali (che è quando il suo termine passa per li poli dell' equinoziale), ed ora in parti diseguali (trattone l' equinoziale, che, per esser cerchio massimo, sempre dall' altro vien tagliato egualmente), lasciando maggiori ora gli archi diurni ed ora i notturni: i diurni quando la Terra è verso austro, i notturni quando è verso borea. Ma so bene che queste son materie di tale astrazione, che altra più lunga esplicazione ci vuole per farsi intendere: ma la sentirete a suo tempo.

Il quarto argomento è un puro arbitrio di Ticone, e profferito in cosa che egli, per mio parere, non ha mai osservata nè potuta osservare: dico del movimento delle comete poste in opposizione al Sole, delle quali se è vero, sì come io stimo verissimo, che distendano sempre la chioma in opposto al Sole, è impossibile che alcuna ci si mostri in opposizione al Sole, avvenga che in tal caso la chioma o coda resterebbe invisibile. In oltre, che sicurezza ha auta mai Ticone del movimento proprio della cometa, ond' ei possa francamente asserire che quello, mescolato col moto della Terra, abbia a fare altra apparenza di quella che si è veduta? Egli assai inverisimilmente si è figurato una teorica cometale, e come quello che si è costituito arbitro e regolatore di tutti gli affari astronomici, sì che quelle cose sole sien vere e giuste che rispondono alle sue osservazioni o fantasie, dal non vedere apparenze nella cometa che potessero soddisfare all' ipotesi Copernicana ed al suo vano capriccio, ha più presto voluto negare e rifiutare quella, che rimuoversi da questo.

Restami da considerare l' obbiezioni che Ticone e voi fate contro al terzo movimento annuo circa il proprio centro, al contrario dell' annuo nell' orbe magno: dove, prima, voi dite che, tolto quello dell' orbe magno, si leva questo ancora; il che siavi per ora conceduto: ma quello per ancora non è rimosso: adunque questo rimane parimente. Voi per la seconda instanza mettete per impossibile che l' asse della Terra si muova, o possa muoversi, con tanta corrispondenza al

4-5. *che è quanto il,* G — 9-11. *Ma perchè queste sono materie di tale astrazzione che ... ci vole per farle intendere, le sentirete a suo tempo,* Val., M — 15-16. *distendono,* G — 17-18. *la chioma e coda,* G, B — 24. *sole* manca in G. —

moto annuo del centro, che e' sia come se egli stessi fermo: ed io vi dico, questo non solamente non esser impossibile, ma esser necessario, e che un tale effetto si vede manifestissimamente seguire in ogni corpo che stia liberamente sospeso, come a molti ho io fatto vedere; e voi stesso potrete farne la prova col metter una palla di legno notante in un bicchier d' acqua, il quale se voi terrete in mano, e steso il braccio vi volgerete sopra i vostri piedi, vedrete detta palla rigirarsi in sè stessa con movimento contrario al vostro, e finire una conversione nell' istesso tempo che voi avrete finita la vostra. Questo vedrete voi seguir di necessità; altra volta poi intenderete, la palla veramente non si rivolger punto, anzi ritener sempre la medesima direzione a qual si voglia punto stabile e fuori della vostra circolazione, che è poi l' istesso accidente che il Copernico attribuisce alla Terra. Da questo viene anco satisfatto al terzo argomento, molto simile se non l' istesso che il secondo: poi che voi replicate, non esser possibile che in un istesso corpo il centro e l' asse si muovino di movimenti contrarii; la qual cosa non solamente non è impossibile (figurando i moti tali quali gli figura il Copernico), ma è necessaria. Nè diciate, la difficultà farsi maggiore con l' aggiugnervi anco il moto diurno, quasi che voi abbiate per grand' assurdo che un medesimo mobile nel medesimo tempo si muova con tanti moti differenti; perchè io non ho per assurdo nessuno il muoversi non solamente di 3, ma di 10 e di 100, come altra volta intenderete; ben che in ultimo dal composto di tutti non ne risulta poi altro che un movimento solo, sì che se il corpo mobile lasciasse con alcuno suo punto il vestigio di tutti i suoi movimenti, non lascerebbe altro che una semplicissima linea.

Passo a i tre argomenti fisici addotti da voi per provar la quiete della Terra: il primo de' quali in sustanza (posti da banda gli ornamenti che voi gli date) è tale. I corpi gravi son meno atti al moto che i non gravi, chè così ne mostra l' esperienza; ma di tutti i corpi conosciuti da noi la Terra è gravissima; adunque bisogna dire che la natura non gli ha attribuiti tanti moti, e massime il diurno, tanto veloce che in un minuto d' ora dovrebbe passare 19 miglia. Lun-

3. *manifestamente,* G, Gv — 4. *che sia liberamente,* B, Gv — 11. *non si volger punto,* G, Val., M — *anzi tener sempre,* G — 14. *Da questo anco vien,* G, B — 18. *ma è necessariissimo,* Val., M — 21. *in un medesimo tempo,* G — 24. *non ne risulti poi,* B — 31. *che i meno gravi,* Val., M —

ghissima diceria mi converrebbe fare se io volessi notar tutte le fallacie che sono in questo e simili discorsi: toccherò quanto basta per mostrar la nulla efficacia.

E prima, agli occhi miei si rappresenta tutto il contrario che a i vostri. Voi vedete i corpi gravi esser renitentissimi a tutti i movimenti, sì naturali come violenti, ed i leggieri esservi altrettanto più disposti; ed io veggo (cominciandomi da i moti naturali) più velocemente e prontamente muoversi un sughero che una penna, più un legno che un sughero, più del legno una pietra, e più di questa un pezzo di piombo. L' istesso veggo ne i moti violenti: e veggo che 10 messo in un' artiglieria palle di diverse materie e cacciatele dal medesimo fuoco, molto più velocemente e per più lungo tempo muoversi una palla di piombo che una di legno, ed assai meno un zaffo di paglia o di stoppa; veggo che se da fili eguali si sospenderanno palle di bambagia di legno e di piombo, ed a tutte si conferirà egualmente principio di movimento, quella di bambagia in brevissimo tempo si fermerà, più assai durerà a muoversi in qua e 'n là l' altra di legno, e più quella di piombo; ed all' incontro, se nel fondo d' un vaso pien d' acqua s' attaccherà un filo alquanto più breve della profondità dell' acqua, al quale dall' altro capo sia legata una galla o altro corpo 20 leggiero, e che rimossolo dal perpendicolo si lasci in libertà, questo, ridotto al perpendicolo, subito si fermerà nè farà reciprocazione alcuna, come fanno i pendoli gravi nella medesima acqua e più in aria. Veggo gli scodellai e i tornitori de i piatti di stagno aggiugnere a i loro ordigni ruote di legno gravissime, acciò più lungamente ritenghino l' impeto conferitogli; e l' istesso si fa con le volande in molte altre macchine. Veggo che l' aria d' una stanza, dopo l' essere stata agitata, immediatamente si ferma; ma non così fa l' acqua d' un vivaio, che, cessando l' agitatore, per lungo tempo ritiene l' impeto e si commuove. Arei volentieri sentito quali sieno l' esperienze (delle 30 quali voi non ne adducete alcuna) che vi hanno persuaso il contrario.

Secondariamente, onde avete voi che il globo terrestre sia così grave? Io per me o non so che cosa sia gravità, o il globo terrestre non è nè grave nè leggiero, come anco tutti gli altri globi dell' uni-

5-6. *a tutti i movimenti renitentissimi,* G — 10-11. *che messe in,* G — 11. *in un pezzo d' artigliaria,* Val., M — 12. *molto* manca in G. — 21. *e che rimosso dal,* G, Gv — 24. *tornitori di piatti,* V, T, Val., M, Gv; *tornitori de piatti,* B — 26. *si fa con le volanti in molte,* Val., M — 32. *onde avete voi cavato che,* Val., M —

verso. Gravità, appresso di me (e, credo, appresso la natura), è quella innata inclinazione per la quale un corpo resiste all' esser rimosso dal luogo suo naturale, e per la quale, quando forzatamente ei ne sia stato rimosso, spontaneamente vi ritorna: e così una secchia d' acqua, levata in alto e lasciata in libertà, ritorna in mare; ma chi dirà che l' acqua medesima nel mare sia grave, poi che, sendovi ella in libertà, non però vi si muove? Voi, dicendo che i corpi non gravi sono più atti al moto de i gravi, dite, al parer mio, una proposizione diametralmente opposta al vero, perchè la verità è che i corpi non gravi
10 sono inettissimi sopra tutti gli altri. Imperò che, non si potendo fare il moto se non in qualche mezzo, nè meno conoscer gravità o leggerezza se non in relazione al mezzo, i corpi non gravi son quelli solamente li quali sono in specie egualmente gravi o leggieri col mezzo nel quale si trovano: e così un corpo che nell' acqua non sia nè grave nè leggiero, sarà quello ch' in specie sarà egualmente grave con l' acqua; ma un tal corpo non si moverà punto di moto naturale in quel mezzo, non vi essendo nè grave nè leggiero; nè meno vi si moverà di moto violento, se non tanto quanto sarà congiunto col movente, ma, abbandonato da quello, subito cesserà di muoversi:
20 dove che un corpo che nel medesimo mezzo sia grave, e vi discenderà naturalmente, e vi si moverà conservando la virtù impressali dal proiciente, e l'uno e l'altro farà egli tanto più, quanto sarà più grave.

Quello che aggiugnete nel fine, segue pur di mostrare il dominio che in voi tiene l' affetto sopra la ragione, mentre tassate per gravissimo assurdo il voler che la Terra si rivolga in sè stessa in 24 ore e parvi questa una troppa esorbitante velocità, ed all' incontro laudate e concedete come cosa facilissima il far muover cento mila corpi maggiori della Terra con velocità cento mila volte maggiore di quella; e tali sono le stelle fisse e la diurna revoluzione attribuita alla loro
30 sfera. Ma se voi, per persistere nella vostra opinione, o, per dir meglio, nel vostro primo detto, vi riducete ad ammettere simili stravaganze, quale speranza lascerete voi a chi che sia di poter mai con tutte

1. *e, credo, anco appresso,* B — 2. *innata qualità e inclinazione,* Val., M — 4. *vi ritorna spontaneamente,* G — 8. *moto che i gravi,* G — 8-9. *opposta diametralmente,* G — 10. *gli altri al moto; imperocchè,* Val., M — 15-17. *sarà quello ch'in specie ... nè leggiero* manca in G. — 22. *quanto più sarà grave,* G — 24. *sopr'alla ragione,* G — 24-25. *per grandissimo assurdo,* Val., M — 26. *una troppo esorbitante,* B, V, T, Gv — 32. *a chi desia di poter,* G; *a chi si sia di potere,* Val., M —

l' evidenze del mondo persuadervi una palpabilissima verità, la quale voi una volta abbiate negata?

È il vostro secondo argomento preso da una fisical proposizione che vuole che di ciaschedun corpo naturale un solo, e non più, possa essere il suo moto naturale; ed essendo natural moto della Terra il muoversi al centro, non potranno in modo alcuno naturalmente convenire ad essa tanti movimenti circolari; e non gli essendo naturali, come potrebb' ella muoversi così lungo tempo? A questa instanza sarebbe risposta assai competente quello che voi rispondereste ad uno che interrogasse voi e dicessi: Voi dite, Sig. Ingoli, che natural moto del globo terrestre è il muoversi al centro; ma come può egli ciò esser naturale, se ella giammai di cotal moto non si è mossa nè mai si è per muovere? Per i vostri medesimi filosofi il moto circolare non ha movimento che li sia contrario, ma ben la quiete è contraria ad ogni movimento. Or, perchè vi ha egli a dar gran fastidio che la Terra duri tanto a muoversi circolarmente, che non è movimento contrario a quello che voi chiamate suo naturale, e non vi dà una noia al mondo il dire che ella eternamente sia stata e sia per stare immobile, contro alla sua naturale inclinazione, ch' è di muoversi? Quanto era manco male il dire, che naturale della Terra è lo star ferma, poi che, secondo voi, così è stata sempre! Questo che ho detto, soprabbondantemente rispondeva alla vostra instanza; ma io vi aggiungo di più, e dicovi che se i corpi naturali hanno aver da natura di muoversi di movimento alcuno, questo non può esser se non il moto circolare, nè è possibile che la natura abbia dato propensione ad alcuno de' suoi corpi integrali di muoversi di moto retto. Di questa proposizione ho io molte confermazioni, ma per ora basti una sola, la quale è questa. Io suppongo, le parti dell' universo esser costituite in ottima disposizione, sì che nessuna sia fuori del luogo suo, ch' è quanto a dire che la natura e Dio abbino perfettamente ordinata la lor fabbrica. Stante questo, è impossibile che alcuna di esse parti abbia da natura di muoversi di movimento retto o di altro che circolare, perchè quello che si muove di moto retto, muta luogo, e se e' lo muta naturalmente, adunque egli era prima in un luogo

6. *naturalmente* manca in G. — 9. *assai competente risposta,* G — 19. *contro la sua,* G — 22. *soprabbondantemente risponde alla,* Val. — 23-24. *dalla natura,* B, M — 30-31. *abbino ordinato perfettamente la lor,* G —

a sè preternaturale, che è contro alla supposizione. Adunque, se le parti del mondo sono bene ordinate, il moto retto è superfluo e non naturale, e solo potrà aver uso quando per violenza fusse rimosso qualche corpo dal suo luogo naturale, che allora forse per linea retta vi tornerebbe; chè così ci par che faccia una parte di Terra separata dal suo tutto. Ho detto *ci pare,* perchè io non sono alieno dal credere che nè anco per simile effetto la natura si serva del moto retto. Tali inconvenienti non seguono nel moto circolare, il quale, senza punto disordinar l' ottima costituzione delle parti, può esser di
10 uso in natura, perchè quello che in sè stesso si rivolge, non muta luogo, e quello che va per una circonferenza, non impedisce gli altri e sempre va verso dove e' si parte, sì che il suo è un perpetuo partire e un perpetuo ritornare: ma il moto retto è un muoversi verso dove è impossibile a pervenire, essendo la linea retta di sua natura estensibile in infinito, ma la circolare, di necessità, terminata e finita, ben che i Peripatetici reputino il contrario, cioè la linea e il moto circolare infinito, e la retta e 'l moto retto finito e terminato. Nè mi diciate, esserci il centro e la circonferenza come termini delle linee rette: prima, perchè niuna circonferenza termina in modo la linea
20 retta, che ella oltre di lei dirittamente non si possa prolungare in infinito; oltre che il por questo centro e questa circonferenza è cosa arbitraria degli uomini, ed è un volere accomodare l' architettura alla fabbrica, e non un fabbricare conforme a i precetti d' architettura. Concludo per tanto che, se la Terra ha da natura inclinazione al moto, questa non può esser se non al moto circolare, lasciando il moto retto per uso delle parti, non solo della Terra, ma della Luna, del Sole e di tutti gli altri corpi integrali dell' universo, le quali se per violenza saranno dal tutto separate, ed in conseguenza ridotte in mala e disordinata costituzione, al suo tutto per la più breve ritor-
30 neranno.

Resta il terzo ed ultimo vostro argomento; ma avanti ch' io l' esamini, voglio arrecarvi una certa congruenza, della quale io già solevo servirmi per quelli che, per esser d' altre professioni, non erono capaci di più recondite dimostrazioni, per esser fatti capaci come assai più probabilmente era da stimarsi, il Sole, e non la Terra, esser immo-

5. *così par,* G — 9. *l' ottima construzione delle parti,* Val., M — 10. *si volge,* Val., M — 23. *e non fabbricare,* G; *e non la fabbrica conforme ai precetti dell' architettura,* Val., M —

bile, e collocato nel centro delle celesti circolazioni. Dicevo dunque così: Noi abbiamo otto corpi mondani, cioè la Terra ed i sette pianeti; de i quali 8, sette assolutamente ed irrefragabilmente si muovono, ed uno solo, e non più, può essere che stia fermo; e questo solo di necessità bisogna che sia o la Terra o 'l Sole. Si cerca ora se da qualche molto probabile coniettura si potesse venire in cognizione, qual di essi si muova; e perchè il moto e la quiete sono molto principali accidenti in natura, anzi per essi vien ella definita, e sono tra di loro sommamente diversi, è forza che molto differente sia la condizione di quelli che incessabilmente si muovono, dalla condizione dell' altro che eternamente sta fermo. Stando, dunque, noi in dubbio, se sia la Terra, o pure il Sole, immobile (essendo certi che gli altri sei si muovono), quando noi per qualche gagliardo incontro venissimo in sicurezza qual di essi, Terra o Sole, più si conforma con la natura degli altri sei mobili, a quello molto ragionevolmente potremmo attribuir il moto. Ma la cortese natura ci fa strada per venir in tal cognizione con due altri accidenti non men grandi e principali di quel che si sieno la quiete e 'l moto, e questi sono il lume e le tenebre; chè ben somma conviene che sia la diversità di natura tra un corpo splendentissimo d' un' eterna luce, ed un altro oscurissimo e del tutto privo di lume: ma de' sei corpi indubitabilmente mobili, noi siamo sicuri che essi sono, in loro essenza, privi totalmente di luce; e siamo parimente certi che tale è per appunto la Terra ancora: adunque grandissima esser la conformità della Terra con gli altri 6 pianeti, ed all' incontro non minore la disconvenienza del Sole da i medesimi, possiamo noi resolutissimamente affermare. Ora, se la natura della Terra è similissima a quella de i corpi mobili, e diversissima l' essenza del Sole, come non sarà egli grandemente più probabile (quando non ci sia altro che osti) che la Terra, e non il Sole, immiti col movimento gli altri 6 suoi consorti? Aggiugnesi l' altra non men notabil congruenza, che è che nel Copernicano sistema tutte le stelle fisse, corpi essi ancora, com' il Sole, per sè stessi luminosi, si stanno in un' eterna quiete. Questo ordinatissimo progresso vien da voi disordinatamente ritorto per concluderne il contrario; e dovrebbe bastarvi, per trarvi d' errore e scoprirvi i suoi difetti, il semplice riferirlo. Voi dite così:

3. *assolutissimamente,* V, T — 11. *noi dunque,* G — 12. *il Sole, l'immobile,* V, T, Val., M, Gv — 20. *splendidissimo,* G, B — 22. *totalmente di lume, e siamo,* Val., M — 34. *per concludere,* T, Val., M, Gv —

Il Copernico attribuisce il moto a tutte le parti lucide del cielo, cioè a i pianeti; e al Sole, lucidissimo più di tutti, lo nega, per attribuirlo alla Terra che è un corpo opaco e crasso; ma la natura, discreta in tutte le sue opere, non fa queste cose. Riordinatelo, Sig. Ingoli, e dite: Il Copernico attribuisce la quiete a tutte le parti lucide del mondo, che sono le stelle fisse ed il Sole; e fa mobili tutte l' opache e tenebrose, che sono i pianeti e la Terra, essa ancora fatta come loro; e così dovea far la natura, discretissima in tutte le sue opere.

Questo è quanto per ora mi occorre dirvi in risposta alle vostre
10 obbiezioni fisiche ed astronomiche contro al sistema di Niccolò Copernico: molto più diffusamente potrete veder trattato questo argomento, se mi sarà conceduto tempo e forze di poter condurre a fine il mio Discorso del flusso e reflusso del mare, il quale, prendendo per ipotesi i movimenti attribuiti alla Terra, mi dà in conseguenza largo campo di esaminare a lungo tutto quello che è stato scritto in questa materia. Restami a pregarvi a ricever in buona parte queste mie risposte; il che spero che siate per fare, sì per la vostra ingenita cortesia, sì ancora perchè così conviene farsi da ogni amatore della verità: perchè se io avrò con fondamento risoluto le vostre instanze, il guada-
20 gno vostro non sarà stato poco, cambiando cose false con vere; e se, per l' opposito, io avrò errato, tanto più chiara si mostrerà la dottrina de' vostri discorsi.

SCRITTURE

CONCERNENTI IL QUESITO

IN PROPOSITO DELLA STIMA D'UN CAVALLO.

AVVERTIMENTO.

« Un cavallo vale veramente 100 scudi: da uno è stimato 1000 scudi, e da un altro 10 scudi: si domanda, chi abbia di loro stimato meglio, e chi abbia fatto manco stravaganza nello stimare. » Tale « punto di mattematica », che era stato disputato « alli giorni passati in una conversazione », veniva proposto da Andrea Gerini, gentiluomo fiorentino, con sua lettera in data di Firenze 24 aprile 1627 [1], a Tolomeo Nozzolini, pievano di S. Agata in Mugello, quel medesimo che già era stato in controversia con Galileo nella ben nota questione delle cose che stanno in su l'acqua o che in quella si muovono [2]. Il Nozzolini, a cui Andrea Gerini s'era rivolto sapendolo uomo dotto e che si dilettava « di curiosità », rispose due giorni dopo, da S. Agata, che maggiore stravaganza faceva lo stimatore del 1000 che quel del 10. Di diversa opinione fu invece Galileo, al quale « perchè la gente si pugneva, *erano* ricorsi per la sentenza » già prima che il Gerini scrivesse al pievano di S. Agata [3]: il Nostro infatti, in una *decisione* [4] scritta in sullo scorcio dell'aprile, concludeva che i due stimatori avevano egualmente esorbitato. Il Nozzolini replicò il 1° maggio [5] con altra lettera al Gerini, e quindi con altra ancora, dopo ch'ebbe preso parte alla disputa anche Don Benedetto Castelli, che si schierò dalla parte di Galileo. Questi allora ribadì le proprie ra-

(1) Opere di Galileo Galilei ecc. In Firenze, MDCCXVIII, T. III, pag. 55.

(2) Vedi di questa edizione il vol. IV, pag. 6 e 287 e seg.

(3) Lettera citata di Andrea Gerini a Tolomeo Nozzolini.

(4) Così la chiama Galileo a pag. 582, lin. 18, e a pag. 583, lin. 35.

(5) La seconda lettera del Nozzolini è datata, nella citata edizione fiorentina del 1718 (la quale, come tosto diremo, è l'unica fonte che ne conosciamo), *il dì 10 Maggio 1627*. Ma a questa data contraddice quanto scrive Galileo (pag. 583 di questo volume, lin. 32-33), che la seconda lettera del Nozzolini è di *6 giorni* posteriore alla prima, del 26 aprile. La lezione *6 giorni* par sicura, perchè in essa concordano e i codici e la stampa fiorentina, nè, d'altra parte, ci si presenta alcun emendamento probabile. Invece non è inverosimile che *10 Maggio* sia stato letto dove il Nozzolini avesse scritto *1° Maggio*, e perciò assegniamo quest'ultima data alla lettera. Cfr. anche quello che scrive il Nozzolini nella terza lettera al Gerini: « Quando io scrissi l'ultima lettera a V.S., scrissi *tanto in fretta*, che io non ebbi agio a dichiararmi così chiaramente come io avrei voluto » (pag. 578, lin. 9-10).

gioni, e più ampiamente le svolse, in una lunga lettera del 10 giugno al suo amico e discepolo Andrea Arrighetti, che, a quanto sembra, era tra quelli i quali avevano primamente mosso la questione ed elettone arbitro Galileo [1], onde a lui aveva scritto anche il Castelli: e il Nozzolini, alla sua volta, ribattè gli argomenti di Galileo con due lettere al Gerini, a cui non sappiamo che Galileo abbia dato ulteriore risposta [2].

Queste sono le lettere che, potendosi considerare, specialmente alcune, come piccoli trattati sotto forma epistolare, abbiamo creduto opportuno riunire nel presente volume alla Decisione di Galileo, riserbando al Carteggio soltanto la lettera, brevissima, del Gerini al Nozzolini. Purtroppo della maggior parte di tali scritture a noi non sono giunti, per quanto ci è noto, nè gli autografi nè copie manoscritte; e abbiamo ragione di sospettare che le lettere a proposito della stima d' un cavallo abbiano corso quella medesima sorte infelice che incontrarono parecchie delle scritture pubblicate, come queste, per la prima volta nell'edizione fiorentina del 1718 [3], delle quali i manoscritti andarono perduti per colpa di quegli editori [4].

Soltanto della Decisione di Galileo noi conosciamo infatti l' autografo, che fa parte oggi dell'Autografoteca Morrison in Londra; e su di esso abbiamo esemplato fedelmente la nostra ristampa, nella quale perciò il testo anche di questa breve scrittura si legge diverso qua e là da quello che correva finora per le edizioni. Tuttavia, delle differenze che presenta la lezione delle stampe a confronto di quella da noi ristabilita sull' autografo, credemmo non inopportuno tener conto, per il caso che tali differenze potessero rappresentare, almeno in parte, delle mutazioni introdotte da Galileo stesso o in un altro autografo o in un apografo, da cui, direttamente o indirettamente, derivasse la prima stampa di Firenze, che fu seguita dalle più recenti. Perciò appiè di pagina annotammo, con la sigla *F*, le varianti della stampa fiorentina, e insieme, per la stessa ragione e distinguendole con la sigla *G*, quelle d' una copia manoscritta e sincrona, per quanto scorretta, che è nel Tomo III (car. 44 *r.* — 45 *r.*) della Par. VI dei Manoscritti Galileiani presso la Biblioteca Nazionale di Firenze [5].

---

(1) Cfr. pag. 582, lin. 18-19; pag. 583, lin. 12-13; pag. 586, lin. 31-32.

(2) Della curiosa controversia in proposito della stima d' un cavallo e del lunghissimo séguito ch' essa ebbe tra i giuristi, circa un secolo dopo ch' era stata discussa da GALILEO e dal NOZZOLINI, discorrono lungamente le *Memorie Istoriche di più uomini illustri Pisani*, Tomo IV, Pisa, MDCCXCII, pag. 424 e seg. Vedi anche *Ricordi storici di Sant'Agata in Mugello* raccolti e commentati da RANIERI AJAZZI, Firenze, 1875, pag. 24-25; *Storia antica e moderna del Mugello* scritta dal P. LINO CHINI, Vol. III, Firenze, 1876, pag. 289 e seg.; *Sant'Agata in Mugello e la Storia del P. Lino Chini*, Considerazioni critico-storiche per RANIERI AJAZZI, Firenze, 1876, pag. 20-25.

(3) Tomo III cit., pag. 55-89.

(4) Cfr. *Per la edizione nazionale delle Opere di Galileo Galilei* ecc., Esposizione e Disegno di ANTONIO FAVARO, Firenze, Tip. di G. Barbèra, 1888, pag. 13, nota 2. Fra le carte appartenute al P. GUIDO GRANDI (uno dei principali collaboratori dell' edizione fiorentina del 1718), e ora conservate nella Biblioteca Universitaria di Pisa, non trovammo alcuna copia degli scritti che qui pubblichiamo, e neanche fra altre recentemente acquistate dalla Biblioteca Nazionale di Firenze e che pure hanno attinenza col GRANDI.

(5) Contrariamente all'edizione fiorentina del 1718 e alle più recenti, abbiamo collocato la Decisione di

Della lettera di Galileo ad Andrea Arrighetti conosciamo due copie manoscritte, del secolo XVII, di cui l'una, che chiamiamo *G*, è tra i Manoscritti Galileiani, nel citato Tomo III della Par. VI (car. 47 *r.* — 56 *r.*); l'altra è in un quaderno di otto carte, non numerate, posseduto dalla Società Colombaria di Firenze, e la distinguiamo con la sigla *C*. Esse non presentano molte differenze, e sono tutt'e due di buona lezione, sebbene tutt'e due non prive di mende: onde con qualche incertezza ci siamo risoluti a dar la preferenza, prendendolo per fondamento della nostra edizione, al cod. *G*, come quello che ci parve alcun poco più genuino. Abbiamo però tenuto a continuo riscontro anche l'altro esemplare, e ce ne siamo valsi per correggere gli errori del cod. *G*: dalla lezione del quale quante volte ci siamo discostati, la abbiamo registrata appiè di pagina, insieme con le più notevoli varianti di *C* e con quelle (indicate con la sigla *F*) della già ricordata edizione fiorentina [1], che non pare derivi nè dall'uno nè dall'altro dei due codici a noi noti. Rarissime volte ci è occorso di doverci discostare (l'apparato critico di volta in volta lo fa sapere) e da tutt'e due i manoscritti e dalla stampa del 1718 [2].

Da questa stessa edizione fiorentina abbiamo, infine, dovuto riprodurre tutte le altre lettere che qui pubblichiamo e delle quali non conosciamo alcuna fonte manoscritta. Nonostante che si possa con sicurezza affermare che gli editori del 1718 non hanno proceduto con quella fedeltà agli originali e con quei buoni criteri che sarebbero desiderabili [3], tuttavia noi credemmo il meglio, per non aggiungere arbitrii ad arbitrii, di ricondurre a quella edizione il testo, che da altri editori era stato ritoccato: e però ci limitammo a migliorare la punteggiatura e a correggere soltanto dove la correzione era non meno necessaria che sicura [4]. In qualche altro passo in cui è ben chiaro che l'edizione di Firenze

---

Galileo subito dopo la prima lettera del Nozzolini, perchè è manifesto che la Decisione è stata scritta, a pervenne in mano del Nozzolini, prima che questi dettasse la seconda sua lettera (cfr. pag. 574, lin. 9-10, e pag. 582, lin. 16-19), dopo della quale è stampata nelle precedenti edizioni.

[1] Nel registrare tali varianti ci siamo attenuti alle norme altre volte indicate e seguite (vedi vol. V, pag. 269, nota 4), e, come sempre, non abbiamo tenuto conto degli errori manifesti nè del cod. *C* nè della stampa. Una fonte di varietà di lezione, in questa lettera, è il segno col quale nei manoscritti di quell'età si indicavano gli scudi, e che fu tradotto alle volte, dal copista di *C* o dagli editori del 1718, in *piastre* o *ducati*. Avviene poi talvolta che il cod. *C* o la stampa non vadano d'accordo col cod. *G* nel premettere o posporre le parole *scudi, braccia*, ecc. al numero con cui s'accompagnano (per es., *scudi 100* o *100 scudi*, ecc.), o addirittura nell'ometterle o aggiungerle, dove sia facile il sottintenderle: credemmo superfluo tener conto di tali varianti, a generar le quali non dovettero essere estranei i segni o le abbreviazioni indicative di quelle monete e misure. Neanche abbiamo annotato l'omissione, che qualche volta ha luogo nel cod. *G*, dell'articolo *il* davanti a *S. N.*, abbreviativo di *Sig. Nozzolini*.

[2] A pag. 592, lin. 20-22, non abbiamo creduto di dover correggere la lezione dei due manoscritti, sebbene sia manifesto l'errore del calcolo. La lezione della stampa fiorentina, in quel luogo, che notiamo tra le varianti, è chiarissimamente peggiore di quella dei codici.

[3] Non solo s'incontrano degli spropositi che senza dubbio sono da attribuire all'incuria degli editori, ma, per di più, queste lettere non sono riprodotte per intero; nè mancano solamente le intestazioni, le sottoscrizioni e spesso le date, ma anche lo stesso testo, a quanto pare, è stato mutilato qua e là.

[4] Abbiamo corretto a pag. 570, lin. 27, *pena* in luogo di *remunerazione*, che si legge nell'edizione di Firenze (cfr. lin. 28); a pag. 570, lin. 40, *cioè trovar*

omette, per mera trascuratezza, qualche cosa, preferimmo indicar la lacuna con dei puntolini piuttosto che introdurre parole nostre, le quali pur non sarebbe stato difficile supplire con probabilità [1].

Dopo queste scritture in proposito della stima d' un cavallo, ci parve che, per l' affinità dell' argomento, fosse qui luogo opportuno a pubblicare un biglietto inedito, il quale fa parte della Collezione Galileiana alla Torre del Gallo presso Firenze e che ci fu gentilmente comunicato dal possessore, conte Paolo Galletti. Nella prima parte del biglietto un contemporaneo di Galileo propose il quesito medesimo che aveva dato materia alle lettere di Galileo e del Nozzolini, adoperando quasi le stesse frasi che ricorrono in queste lettere; se non che l' oggetto della stima non è più il cavallo, ma un ferraiolo: e sotto alla proposta, Galileo scrisse di suo pugno la propria sentenza, richiamandosi per la dimostrazione alle ragioni addotte nella Decisione da lui pronunziata riguardo al cavallo.

---

in luogo di *cioè o trovar;* a pag. 571, lin. 26, *505* in luogo di *500;* a pag. 575, lin. 11, *nell' altra la canna* in luogo di *nell' altra canna;* a pag. 577, lin. 7, *da alcuno mi* in luogo di *da alcuno mai;* a pag. 578, lin. 12, *Con la lettera* in luogo di *Con lettera;* a pag. 581, lin. 33, *il quattro, perchè questo quattro* in luogo di *il quarto, perchè questo quarto;* a pag. 600, lin. 13, *vaglia* in luogo di *voglia;* a pag. 601, lin. 38, *dice* in luogo di *dico;* a pag. 604, lin. 21, *alcune* in luogo di *alcuni;* a pag. 610, lin. 28, *decuplo* in luogo di *duplo;* a pag. 611, lin. 2, *al maggiore* in luogo di *a maggiore,* e a lin. 6 *si va* in luogo di *cioè si va.* Inoltre a pag. 606, lin. 35, dove l' edizione fiorentina legge *Nona opposizione,* abbiamo corretto *Nona e decima opposizione* (cfr. lin. 37), e, conseguentemente, abbiamo corretto *Undecima, Duodecima, Decimaterza opposizione* in capo alle seguenti opposizioni, che, nella stampa del 1718, sono, respettivamente, *Decima, Undecima, Duodecima.* Avvertiamo pure che ciascuna delle due ultime lettere del Nozzolini (pag. 598 e pag. 609) porta, nell' edizione di Firenze, la sola indicazione « Lettera del Nozzolini »; ma a noi par certo che anche queste, come le altre del medesimo autore, siano indirizzate al Gerini.

[1] Così abbiamo fatto a pag. 575, lin. 36-37, e a pag. 577, lin. 3.

TOLOMEO NOZZOLINI ad ANDREA GERINI.

Di S. Agata, il dì 26 Aprile 1627.

Il dubbio che V. S. mi propone, mi par così facile da risolvere, che io dubito di non l'intendere, e che ci sia sotto qualche difficultà da me non conosciuta. E dicendomi V. S. che costì ne sia nata disputa e controversia fra i begl'ingegni di Firenze, dovrei tacere, e confessando la mia ignoranza, più tosto aspettarne la soluzione degli altri, che io dirne cosa alcuna: ma per obbedire a V. S., dirò in ogni modo quello che io ne sento, confidando che se ella conoscerà che io ne favelli imprudentemente, straccerà questa mia lettera, e, senza mostrarla ad altri, ricuoprirà la vanità de' miei ragionamenti.

Il dubbio è questo: Una cosa val 100; da uno è stimata 1000, e da un altro dieci; si domanda, qual di loro abbia stimato meglio, e chi abbia fatto minore stravaganza.

A questo, così a un tratto, risponderei, che se quel primo si discosta dal giusto per 900, e quel secondo per 90, chi non vede che il primo commette dieci volte maggiore stravaganza che il secondo? So bene che mi si può opporre che il primo stima dieci volte più del giusto, ed il secondo dieci volte meno, e però la stravaganza del primo nel più viene a esser simile ed eguale a quella del secondo nel meno. A questo io rispondo che questa sorta di considerazione e di proporzione non ha luogo ne i conti de' mercanti; e per meglio esplicarlo, dico così.

Non è dubbio alcuno che il comprare, vendere, prestare, rendere, barattare, e simili altri traffichi della mercatura, appartengono a quella parte della giustizia che si chiama commutativa, della quale è offizio aggiustare le disuguaglianze delle nostre commutazioni; quali anticamente consistevano in semplici baratti di quelle robe che avanzavano a noi e mancavano a un altro, con quelle robe che, avanzando a lui, mancavano a noi. Nel qual caso si trovavano due difficoltà: la

prima, dell' opportuno riscontro; v. g., che io, a chi avanza il vino e mancano le scarpette, mi abbatta a trovar uno a chi avanzino le scarpette e manchi il vino; la seconda, del saper conoscere quante scarpette meriti un barile del mio vino: e per questo fu necessario trovar la moneta, che, a guisa di una mercanzia comune, ci servisse per giudice e prezzo di agguagliar giustamente i nostri traffichi. Ed in questo aggiustamento dicono i politici che si dee osservare la proporzione aritmetica, e non geometrica.

Proporzione geometrica s' intende quella abitudine, quel rispetto, che si trova tra quattro numeri, ovvero altre magnitudini, delle quali la prima abbia la medesima forza sopra la seconda, che la terza sopra la quarta: come, per esempio, 10 perchè il 10 ha la medesima forza sopra il 5, che il 4 sopra il dua, questi quattro numeri, 10, 5, 4, 2, si chiamano proporzionali di proporzione geometrica. La quale può ancora trovarsi in tre termini soli; v. g., la medesima forza che ha l'8 sopra il 4, l' ha il 4 sopra il 2: ma perchè quel 4 di mezzo si piglia due volte, anco questa, che par di tre termini, viene a esser di 4.

La proporzione aritmetica risguarda il sopravanzo, e si ritrova tra 4 numeri, de' quali il primo avanzi tanto il secondo, quanto il terzo avanza il quarto; secondo la qual proporzione questi quattro numeri, 10, 8, 4, 2 sono proporzionali, perchè di tanto il 10 avanza l' 8, di quanto il 4 avanza il 2: e anco questa può stare in tre termini, come 6, 4, 2, dove il 6 tanto avanza il quattro, quanto il 4 20 avanza il 2.

Di queste due specie di proporzione, dicono che la geometrica si osserva e si adopra in quella parte della giustizia che si chiama distributiva, alla quale si appartiene distribuire giustamente i premi al merito e le pene al delitto. Per tanto, se il mio merito sarà doppio del vostro, anco la mia remunerazione dovrà esser doppia della vostra; se il mio delitto sarà duplo del vostro, anco la mia pena dovrà esser doppia della vostra; se il mio delitto sarà triplo del vostro, anco la mia pena dovrà esser tripla della vostra: nella qual distribuzione apparisce evidentemente la detta proporzione geometrica.

Ma nella giustizia commutativa questa proporzione geometrica non ha luogo, 30 ma sibbene l' aritmetica, come si può vedere in questo esempio. Pongasi che noi facciamo una divisione di mercanzia comune: a voi tocca lana, e a me seta; e ricorrendo al giudice del prezzo e della moneta, troviamo che voi avete avuto lana per ventiquattro scudi, ed io ho avuto seta per scudi sei. Qui bisogna aggiustare questa disuguaglianza riducendola in numero mezzano tra il ventiquattro ed il sei, che aggiusti la nostra mercanzia. Ora dico, che questo numero mezzano non dee aver mezzanità di proporzione geometrica, che il ventiquattro abbia sopra lui la medesima forza che egli ha sopra il 6: perchè se noi lo volessimo tale, noi avremmo a multiplicare insieme i due estremi, cioè 6 con 24, che fanno 144, e di questo si arebbe a pigliare la radice quadrata, cioè trovar un 40

numero che multiplicato in sè stesso faccia 144, il quale è 12, e questo tal 12 sarebbe mezzano di proporzione geometrica fra i due sopraddetti estremi: ora, se noi riducessimo la disuguaglianza della nostra commutazione a questo 12, cioè se voi deste a me sei de' vostri scudi, sicchè congiunti colla seta mi facessero la somma di 12 scudi, io non avrei altrimenti il conto mio, perchè a voi resterebbe lana per diciotto scudi, e io, fra danari e seta, non ne avrei se non dodici. Ma se in questo caso noi ricorriamo alla proporzione aritmetica, si farà il giusto bilancio del negozio. Il numero mezzano di proporzione aritmetica si trova, non multiplicando, ma raccogliendo insieme, gli estremi, e dividendo pel mezzo il raccolto: però, raccogliendo 24 con 6, che fan 30, e dividendolo pel mezzo, ne viene 15; e questo 15 è il vero mezzo della nostra divisione, perchè tanto è minore del 24, quanto maggior del 6. Però se voi darete a me nove de' vostri scudi, io ne averò 15, e voi 15, e si sarà aggiustata la nostra disuguaglianza.

Ora, applicando le cose dette al proposito nostro, se noi consideriamo i tre numeri posti di sopra nella proposta del dubbio, cioè 1000, 100, 10, noi vediamo che fra essi è proporzione geometrica, la quale non ha luogo nella giustizia commutativa, e però non può esser buona a difendere la grande stravaganza che si trova nel caso nostro, poichè il primo si parte dal giusto per 900, ed il secondo per 90. E sebbene qui si parla di stima, e non di baratto o di vendita, nondimeno il medesimo giudizio si ha da far di lei che di loro, poichè la stima s'indirizza alla vendita ovvero al baratto, o, per dir meglio, sono una cosa medesima, poichè la stima non è altro che una compra non anco ratificata, e la compra non è altro che una stima di già accettata: e però le stravaganze delle stime debbono esser ridotte all' aggiustamento per la medesima strada della proporzione aritmetica; per la qual si vede che allora sarebbero egualmente lontani dal giusto, quando il vero prezzo della cosa fusse 505, dal qual il primo si discosta nel più per 495, ed il secondo nel meno similmente per 495. Sicchè possiamo concludere, che maggiore stravaganza faccia lo stimatore del 1000, che quel del 10.

Forse alcuno dubiterà come sia vero che la proporzione geometrica non abbia luogo nella giustizia commutativa e nei traffichi mercantili, poichè noi vediamo che tutti i conti e le ragioni di mercanti sono fondati sopra la regola del tre: « Se 8 mi dà 6, che mi darà 4 ? », la quale è geometrichissima. A questo si risponde, che è vero che detta regola del tre ci serve a ritrovare i conti e i prezzi delle mercanzie, ma nell' aggiustare le disuguaglianze delle commutazioni non ha luogo, come abbiamo mostrato di sopra. Ma di nuovo potrebbesi opporre che nell' aggiustare i traffichi delle compagnie, dove uno mette 1000, l' altro 2000 e l' altro 3000, o altra somma di scudi, quando si viene a bilanciare il guadagno che si perviene a ciascuno, non si adopra altro che la geometrica regola del tre. A questo risponderei, che questa azione, di vedere qual parte di guadagno tocchi

a ciascuno degl' interessati, è azione di giustizia distributiva, poichè in essa si ha riguardo di merito e di retribuzione di premio e di guadagno, secondo che altri ha meritato, sicchè non è maraviglia che vi si adopri la proporzione geometrica.

E questo è quanto ora mi occorre dire per soluzione del dubbio proposto: dove se avrò detto molte semplicità, V. S. dee in un medesimo tempo scusar me, che non ho saputo più là, e accusar sè stessa, che in quelle difficultà, che fanno dubbio agli elevati ingegni fiorentini, si ricorra a un pretazzuol di contado, che ne dia sentenza definitiva. E le bacio le mani, pregando Nostro Signore Dio per ogni sua prosperità. 10

Per la decisione del caso che si disputa tra le parti, che è chi de' due stimatori meglio abbia stimato e minore stravaganza abbia fatto circa la stima d' una cosa che veramente val cento, quello che la stimò mille o quello che la stimò dieci; parmi che prima si debba stabilire ciò che importi stimar giusto e bene, e quello che importi stimar ingiusto e stravagantemente.

Stimerà giusto e bene quello che stima cento la cosa che giustamente val cento; devieranno dalla giusta stima e stravaganteranno quelli che la stimeranno più o meno del giusto: e di questi colui commetterà maggiore stravaganza, che più esorbitantemente dal giusto prezzo, o nel più o nel meno, devierà. E perchè parrà forse ad alcuno che deviare egualmente dal giusto nel più e nel meno possa intendersi in due modi, cioè o in proporzione aritmetica (che è quando l' eccesso del più sopra 'l giusto è eguale all' eccesso del giusto sopra la minore stima; come se il giusto sia dieci e l' una stima sia 12 e l' altra 8, dove le differenze sono eguali, cioè 2), o in proporzione geometrica (che è quando la maggiore stima al giusto ha la medesima proporzione che 'l giusto alla minore; che sarebbe quando uno stimasse 20 quello che val 10 e l' altro lo stimasse 5, dove l' uno stima il doppio più e l' altro la metà meno), e che così, in conseguenza, deviar più dal giusto s' intenda quando, nel primo modo, l' uno eccesso

14. *la stimi mille o quello che la stimi dieci,* F — 17-18. *cento quello che realmente val cento,* G — 18-19. *stima e stravagantemente quelli,* F — 22. *giusto o nel più o nel meno,* G — 26. *o veramente in,* G —

sia maggior dell' altro, e, nel secondo, la maggiore delle due stime riguardi 'l giusto con maggiore proporzione di quella che avesse il giusto alla minore stima; è necessario stabilire in quale delle due maniere si debba 'ntendere nel presente caso.

Dico pertanto che assolutamente si deve intendere della proporzione geometrica, e non dell' aritmetica. Imperò che (stando pure nell' istesso caso) quando della proporzione aritmetica intender si dovesse, non solamente quello che stimasse mille la cosa che val cento sarebbe più cattivo stimatore dell' altro che la stimasse dieci, ma colui ancora che la stimasse dugento commetterebbe stravaganza maggiore che quello che la stimasse uno, essendo che l' eccesso del dugento sopra 'l cento, che è 100, è maggiore dell' eccesso di cento sopra uno, che è 99; e così lo stimatore che stimasse 200 scudi un cavallo che giustamente valesse cento, meriterebbe d' esser chiamato più cattivo stimatore di quello che lo stimasse un solo scudo, che è quanto se altri dicesse che quello che stima il cavallo il doppio di quel che veramente vale, commette maggiore stravaganza nella stima che quello che lo stima la centesima parte: cosa del tutto irragionevole e che non cade quando le differenze si considerano nella proporzion geometrica, secondo la quale quello che stima uno, esorbita tanto più dello stimatore di 200, quanto la proporzione di cento a uno è maggiore di quella di 2 a 1, cioè di 200 a 100. Le deviazioni dunque delle stime dal giusto si devono giudicare secondo la proporzione geometrica: e così quello che stima una roba la centesima parte di quello che ella vale, è assai più esorbitante stimatore che quello che la stima il doppio più; ed in conseguenza egualmente deviano dal giusto quelli due che stimano, uno il doppio più, e l' altro la metà meno, uno il decuplo del giusto, e l' altro la decima parte solamente.

Aggiugnesi che non si può ragionevolmente credere che le parti nel principio della presente controversia intendessero della proporzione aritmetica, perchè ciò sarebbe un voler supporre due troppo gravi mancamenti, uno nell' una e l' altro nell' altra parte, cioè che l' uno ignorasse che 900 è più di 90, e che l' altro, con poca coscienza,

4. *intendere il presente caso,* F — 8. *che stima mille,* F — 10-11. *maggiore di quello,* G — 14. *giustamente vale 100,* G — 15-16. *che è quanto se altri dicesse che* fu sostituito da GALILEO nell'autografo a *cioè,* che aveva scritto prima e poi cancellò. — 19. *si considerano secondo la proporzione,* G — 20. *uno, fa esorbitanza tanto,* F — 28. *decuplo, e l'altro,* G — 29. *Aggiungasi,* F — 32-33. *che l'una ignorasse ... e che l'altra con,* G; *il 900 è più del 90,* F —

sopra tale ignoranza dell' avversario cercasse di guadagnarsi il premio della scommessa.

Concludo per tanto che li due stimatori abbiano egualmente esorbitato e commesse eguali stravaganze, nello stimare l' uno mille, e l' altro dieci, quello che realmente val cento.

Io Galileo Galilei scrissi *m. pp.*[a]

Tolomeo Nozzolini ad Andrea Gerini.

Di S. Agata, il dì 1° Maggio 1627.

Ho ricevuto la lettera di V. S., insieme col parere del Sig. Galilei sopra il quesito che ora si va disputando per Firenze: ed in verità se io avessi da principio saputo che una persona di tanta stima e di tanto sapere avesse sopra di ciò pubblicato sue scritture, io non avrei in modo alcuno scritto a V. S. quel che io me ne giudicassi, perchè io debbo ben credere che più vaglino i sogni di un tal uomo, che le più esquisite considerazioni ch' io sapessi mai fare. Ma poichè io ne ho di già scritto a V. S., e poichè ella mi comanda che io consideri questa scrittura del Sig. Galilei, e che, essendo ella contraria alla mia, io dica se altro ho da dire per confermazione del mio detto; e perchè io so che gli uomini dotti non si sdegnano se qualunque minima persona produca in mezzo i suoi pensieri per investigazione della verità; non mi periterò a dir di nuovo qualche cosa intorno a questo quesito, nel qual si cerca qual sia maggior stravaganza stimar 1000, ovvero stimar 10, quel che veramente val 100.

Per decisione di questo dubbio, il Sig. Galilei primieramente distingue che in questo caso si può adoprare o la proporzione aritmetica ovvero la geometrica, e che adoprando la prima farà maggior stravaganza lo stimator del mille che quel del 10, e adoprando la seconda le stravaganze saranno eguali; poi determina e dice che assolutamente qui si dee adoprare la proporzione geometrica, e di ciò non adduce altra ragione che questa: che se noi volessimo in questo caso servirci della proporzione aritmetica, ne seguiterebbe che chi stima 200 una cosa che val 100, farebbe maggior stravaganza che chi la stimasse uno scudo solo, poichè il primo si parte dal giusto aritmetico per 100 scudi, ed il secondo per 99; ma questo, dice egli, è cosa del tutto irragionevole; e vuole che minore stravaganza faccia quel del 200 che quel dell' uno, perchè il primo stima solamente due volte più, ed il secondo 99 volte meno, del dovere, etc.

6. Manca in F —

A questo io rispondo, che quello che dal Sig. Galilei è stimato cosa irragionevole, appresso di me non è inconveniente alcuno, e penso che minore stravaganza e minor lontananza dal vero commetta lo stimator dell'uno che quel del 200: e per provarlo dico così.

Quando si ragiona di due numeri, o linee o altre magnitudini, delle quali si vadia cercando qual sia maggiore e qual minore ovvero se elle siano eguali, per volerne rettamente giudicare bisogna ricorrere alla misura, e in misurando si ha da aver riguardo a due cose: prima, di adoperar la medesima misura, e non diverse misure; la seconda, di guardar quante volte la detta medesima misura entri nelle proposte cose: se si adoperassero diverse misure, v. g. in una cosa il braccio e nell'altra la canna, sebbene entrasse tante volte il braccio nell'una quanto la canna nell'altra, non per questo le suddette cose sarebbero eguali.

Stando ferma questa verità, della quale non è da dubitare in modo alcuno, dico che la proporzione geometrica non è il caso a giudicar la maggioranza o eguaglianza di due cose, come quella che non adopera la medesima misura, ma diverse, e solamente ha riguardo che l'una misura entri tante volte in una cosa, quante l'altra misura nell'altra cosa, come si vede in questo esempio: Il 90 ha la medesima forza sopra il 30, che il 30 sopra il 10; e però questi tre numeri, 90, 30, 10, sono proporzionali geometricamente: ed in quanto al numero delle misure la cosa sta pari, perchè il 10 entra tre volte nel 30 ed il 30 entra tre volte nel 90; ma la misura è diversa, poichè il 10 misura tre volte il 30 con una misura di dieci braccia, ed il 30 misura tre volte il 90 con una misura di trenta braccia.

Inoltre, la proporzione geometrica non solamente nelle sue misure adopra diversità specifica, ma ancora diversità generica, cioè si serve di misure tra loro tanto diverse, che non hanno niente che fare insieme: come si vede in quel teorema nel quale si prova che in quei triangoli che hanno la medesima altezza, tanta forza ha la base sopra la base, quanta il triangolo sopra il triangolo, dove le basi si misurano con una linea e i triangoli con una figura; e questa diversità di misure non dà fastidio alla proporzione geometrica, alla quale basta che tante volte entri la linea nella linea, quanto la figura nella figura; ma non è già buona a vedere che abitudine abbia la linea colla figura. Piglio un altro esempio nella materia della giustizia distributiva, alla quale è appropriata la proporzione geometrica. Voi avete servito alla republica 10 mesi, ed io venti mesi; onde se a voi si conviene di premio 50 barili di vino, ovvero 30 staiora di terreno, ovvero 12 libbre di argento . . . . . .

. . . . . .

Qui il merito si misura col mese, ed il premio col barile, o collo staioro, o colla stadera. Tutto questo dico per mostrare che di quelle due cose che si ricercano a misurare perfettamente, la proporzione geometrica non ha riguardo se non a

una sola, cioè al numero delle misure; ma di adoperare diversa misura, di diversità specifica o generica, non fa caso nessuno.

Ora, applicando questa verità alla soluzione del dubbio, dico che è vero che quello che stima 1000, stima 10 volte più, e quello che stima dieci, stima dieci volte meno; e così, quanto al numero delle misure, sono in eguale stravaganza. Ma la misura è molto diversa: il primo è lontano dal vero per dieci misure grandi, di 100 scudi, e il secondo è lontano per dieci misure piccole, di dieci scudi; e però non si possono domandare eguali queste due stravaganze e lontananze, siccome noi non diremmo che da S. Maria del Fiore fussero egualmente lontani il Campanile ed il S. Giovanni, per esser il Campanile lontano dieci passi di bambino, ed il San Giovanni dieci passi di gran gigante. Similmente, nel secondo esempio, è vero che chi stima 200 quel che val 100 è lontano per un doppio solo, e chi lo stima uno è lontano per 99 meno; ma quel doppio solo è una misura tanto grande, che supera quelle 99 misure del meno.

Ma se noi ci serviremo della proporzione aritmetica, noi troveremo che questa è accomodatissima a giudicare di queste stravaganze, poichè ella adopera la medesima misura: v. g., questi tre numeri, 14, 10, 6, sono in proporzione aritmetica, poichè il 14 avanza tanto il 10, quanto il 10 avanza il 6; e questi tali avanzi si misurano colla medesima misura dell' unità, la quale entra quattro volte nell' avanzo del 14 sopra il 10, e quattro volte nell' avanzo del 10 sopra il 6. Similmente, se nella stima del 1000 e del 10 noi facessimo che il vero prezzo fusse 505, allora queste stravaganze e lontananze sarebbono eguali, misurate colla suddetta misura dell' unità, che entra 495 volte nella lontananza fra il 1000 e il 505, e similmente entra 495 volte nella lontananza fra il 10 e il medesimo 505. Per la qual cosa parmi che si possa conchiudere, che nel nostro caso ci dobbiamo servire della proporzione arimetica, e non della geometrica: la qual ragione, aggiunta a quelle che io dissi nell' altra lettera, tanto più dovrà confermar questa verità. E questo mi basti aver detto in questa materia.

Ma con tutto ciò, per modo di facezia e per burlar un poco con V. S., mi pare di aggiugnere in quest' ultimo, che se questa mia decisione non le piacesse, io la indrizzerò a un giudice e a un foro competente, il quale ogni giorno determina e giudica sopra tal questione, e ne ha la soluzione prontissima, che ogni dì la mette in atto pratico. Questo tal giudice è il foro de' beccai. Io ho veduto molte volte che i beccai, e con i contadini e fra lor medesimi, entrano in dispute ed in iscommesse di chi si appressa più alla stima del peso di un porco o di una vitella; e ho veduto che se uno la stimerà libbre 48 e l' altro libbre 12, quando si viene al giudizio della stadera, se si trova che quella tal cosa pesi libbre 30, si determina che nessuno vinca; ma da 30 in giù si dà la vittoria a quel del 12, e da 30 in su a quel del 48: e non ho veduto che la proporzione geometrica appresso questi giudici sia di momento alcuno; e sebbene geo-

metricamente fra il 48 e il 12 il numero mezzano proporzionale è il 24, nondimeno da questo foro il 24 e gli altri fino al 29 inclusivamente sono aggiudicati a favore di quel del 12. E pure questi .... e queste scommesse sono non solamente simili, ma anco una cosa stessa col caso nostro; attalchè mi par gran maraviglia che appresso a i nobili spiriti fiorentini si abbia a revocare in dubbio con tante dispute e scritture quel problema che appresso a' beccai è deciso, noto e manifesto già mille anni sono. E però se in questa lite da alcuno mi sarà dato la sentenza contro, io prometto a V. S. di volere muovere appello al foro de' beccai; il qual per sua particolar prerogativa merita di esser chiamato il foro della giustizia, poichè ogni beccaio sa così bene adoperare con una mano la bilancia e coll' altra il coltellaccio, che pare che si possa con verità affermare che ciascuno di loro sia una Giustizia.

E con questo fine a V. S. bacio le mani, pregandole da Dio ogni contento.

Benedetto Castelli ad Andrea Arrighetti.

Con mio particolar gusto ho letta la lettera di V. S. e la decisione del Sig. Galileo, nella quale non solo ho notata la rettitudine del giudizio, ma la chiarezza ancora de' motivi, solita del Sig. Galileo; e in segno della replicata da me lettura, ho preso ardire di significare a V. S. alcune cosette, non in maggior confirmazione della decisione, ma per mostrare che la verità ha i riscontri da tutti i versi.

Prima, dunque, supponendo nel caso nostro che il cavallo che val cento sia stimato male nel più, e sia la stima 200, io domando all' amico suo quanto si doverebbe stimare nel meno con eguale errore. È forza rispondere che bisogna stimarlo nulla, per servare la proporzionalità aritmetica, perchè tanta differenza è dal nulla al cento, quanto dal 100 al 200. Ora, il voler poi dire che tanto abbia fatto stravaganza quello che stima il doppio, quanto quello che stima nulla, mi par troppo gran debolezza; massime che, fortificando il mio dubitare, suppongo che il cavallo che realmente val cento sia stimato scudi trecento, e dimando di nuovo quanto si dee stimare nel meno coll' eguaglianza aritmetica; dove bisogna rispondere spropositi immensi.

Inoltre, io considero che essendo stimato un cavallo, che val cento, da uno stimatore un scudo, e da un altro cento novanta nove scudi, queste due stime dall' amico suo deono essere tenute egualmente esorbitanti, essendo in tutte a due la differenza novanta nove; ma dall' altro canto, se noi consideriamo il negozio mercantilmente, le perdite e il guadagno nella prima stima sono a ragione di 9900 per cento, e le perdite e i guadagni nella seconda stima vengono solo a esser a ragione

di novantanove per cento: attalchè in conto alcuno le stime fatte con egualità aritmetica non possono esser egualmente esorbitanti.

Io qui scuserei l'amico suo volentieri, se non resta persuaso, non essendo egli mercante, e avendo tralasciati li studi della mattematica per attendere a' più sicuri delle leggi; ma vorrei che almeno considerasse la trita legge *Rem maioris pretii C. de rescind. vendit.*, dove si vede che l'Imperatore considera la stravaganza del prezzo colla proporzionalità geometrica, non aritmetica, etc.

Tolomeo Nozzolini ad Andrea Gerini.

Quando io scrissi l'ultima lettera a V. S., scrissi tanto in fretta, che io non ebbi agio a dichiararmi così chiaramente come io avrei voluto: però le mando la presente, la quale contiene il medesimo, ma più apertamente esplicato.

Con la lettera di V. S. ho ancora ricevuto quella del suo amico di Roma, nella quale sono opposte tre opposizioni contro la nostra opinione. La prima è questa: Quando quel cavallo che val cento scudi fu stimato, con eccesso nel più, scudi dugento, a voler nel meno adoperar la proporzione aritmetica, cioè allontanarsi dal giusto per scudi cento, bisognerà stimarlo niente; la qual cosa è uno sproposito immenso, perchè dal cento al dugento è pur qualche abitudine o ragione o rispetto, ma dal cento al nulla non è abitudine nè rispetto alcuno.

A questa opposizione mi è facil cosa rispondere, perchè io mi ricordo che fin quando io era fanciulletto, sapeva dire simili stime coll'eccesso nel meno corrispondente a quello del più. Quando io andava in mercato a comprar delle pere, mentre io sapeva che elle valevano un quattrin l'una, se il venditore me ne chiedeva due quattrini dell'una, io gli diceva non già di volergli dar nulla dell'una, perchè ben vedeva che avrei detto uno sproposito, ma di voler due pere per un quattrino; e se egli mi chiedeva tre quattrini dell'una, ed io diceva di volerne tre per un quattrino: e queste mi paiono le risposte convenienti, coll'eccesso del meno corrispondente all'eccesso del più. Per tanto, nel proposito del cavallo che val cento etc., alla stima soverchia del dugento corrisponde domandar due cavalli per cento etc., perchè, siccome il primo vuol due paghe per un cavallo, così il secondo vuol due cavalli per una paga: e non per questo segue che volendo due cavalli per cento scudi egli venga a stimarli cinquanta scudi l'uno, ma dice questo per fare una stima che gli giovi tanto nel meno, quanto gli nuoceva quell'altra nel più; il qual giovamento non poteva trovare sopra un cavallo solo, sebben l'avesse stimato il meno che si potesse. Ed in amendue queste stime viene in virtù a esser nascoso quel niente o nulla che ci era di sopra opposto; perciocchè lo stimatore del dugento chiede due paghe, per l'una delle quali vuol

dare un cavallo, e per l' altra non vuol dar nulla, e lo stimator del meno chiede due cavalli, per l' uno de' quali vuol dar la giusta paga, e per l' altro non vuol dar nulla: ma questo tal nulla non apparisce così spropositato come sarebbe a dire di stimar nulla quel caval solo.

La seconda opposizione è questa: Se il cavallo di cento scudi da uno stimatore fusse stimato centonovantanove, e da un altro uno scudo solo, qui sarebbe la proporzione aritmetica, perchè di tanto il centonovantanove supera il cento, di quanto il cento supera l' uno; ma mercantilmente poi i guadagni e le perdite verrebbono molto diverse: perchè, secondo la prima stima, quando il cento diventa
10 centonovantanove, si guadagna novantanove per cento; ma nella seconda, quando l' uno diventa cento, si guadagna 9900 per cento, perchè se uno mi dà cento, il centinaio mi darà 10000, che detrattone il capitale de' cento scudi, ci resterà di guadagno 9900 per cento.

A questo io rispondo che qui si scambiano le carte in mano, cioè si entra di un proposito in un altro. Noi abbiamo la stima giusta, che è cento; e ne abbiamo due ingiuste, una nel più, che è centonovantanove, e una nel meno, che è uno. Nel primo processo si va dalla stima giusta verso l' ingiusta, dicendo: Se cento mi diventa centonovantanove, si guadagna novantanove per cento. Nel secondo processo si doverebbe similmente andare dalla giusta verso l' ingiusta, dicendo:
20 Se cento mi diventa uno, si perde novantanove per cento: e così la cosa tornerebbe esquisitamente del pari. Ma l' oppositore, dopo che nel primo processo è ito dalla stima giusta all' ingiusta, cioè dal cento al centonovantanove, poi nel secondo processo va, al contrario, dalla stima ingiusta verso la giusta, dicendo: Se uno mi diventa cento, il cento guadagnerà 9900. Ma che sproposito è questo? quando si è mai ragionato nel caso nostro che l' uno ci abbia a diventar cento? si è ben ragionato che il cento per una stima diventi centonovantanove, e per un' altra stima diventi uno; e così, come per la prima si guadagna novantanove per cento, così per la seconda si perde novantanove per cento: e così la cosa torna del pari.

30 Ma perchè forse potrebbe dir l' oppositore di voler accomodar questi numeri a suo modo e far questi processi a suo beneplacito, o pigliar per antecedente e per conseguente qual gli torna più comodo, io non voglio pigliar contesa con lui sopra di ciò, ma gli voglio conceder liberamente che secondo queste stime non rieschino bene i conti de' guadagni e delle perdite del tanto per cento. Ma che inconveniente ne segue per questo? Chiara cosa è che il guadagno di tanto per cento si trova per la via della regola del tre, la quale è geometrica in tutto e per tutto. Or che maraviglia sarà se da un fondamento di numeri disposti secondo la proporzione aritmetica, non seguitino bene i conti che procedono per via di proporzione geometrica? questo non è inconveniente nessuno. Anzi incon-
40 veniente non piccolo si vede nel suo argomento e nella sua opposizione, che ha

in sè quel difetto che da i logici è domandato *petitio principii,* cioè assume come noto e manifesto quello di che si disputa e che si dee provare: perciocchè noi siamo ora su questa disputa, se in queste stime si deva adoperare la proporzione aritmetica ovvero la geometrica; ed egli argomenta così: Non si dee adoperare la proporzione aritmetica, perchè non vi è dentro la geometrica regola del tre. Quanta forza abbia questa ragione, giudichilo ciascuno.

La terza opposizione è posta in una legge citata dall' oppositore, nella quale dice che l'Imperatore considera la stravaganza del prezzo secondo la proporzione geometrica. Qui io non posso dir cosa alcuna: io non ho mai studiato legge, e non ho pur un libro di tal professione; e qui intorno a molte miglia non posso ricorrere ad alcuno che mi mostri le parole della detta legge, le quali se io vedessi, forse troverei qual cosa da rispondere. Per tanto V. S. le faccia vedere, e considerare se ci valesse alcuna di queste due fughe: o che l' Imperatore tratti in quel luogo di cose appartenenti alla giustizia distributiva, la quale si serve di tal proporzione geometrica; ovvero che ragioni quivi del modo di trovare il prezzo di alcuna cosa, e non di agguagliare le disuguaglianze; perchè sebbene le disuguaglianze de' prezzi si aggiustano colla proporzione aritmetica, nondimeno quando si vanno cercando i prezzi delle cose, si cercano per via di proporzione geometrica.

Dopo questo che ho detto qui nel suddetto proposito, mi par di aggiugnere quattro parole nel proposito della stima del mille e del dieci, in confermazione di quel che ho scritto nell' altre lettere, etc.

La stravaganza dello stimare pare a me che sia la medesima che quella del vendere e del comprare, poichè la stima e la compra non sono differenti intrinsecamente, ma solo nell' essere o ratificata o non ratificata, essendochè la stima, subito che è accettata, diventa compra e vendita; sicchè nell' altre cose il medesimo giudizio dovrà farsi dell' una che dell' altra. Per tanto ora lasciamo stare lo stimare, e consideriamo quello che accade nelle stravaganze del vendere e del comprare. Chi vende la roba più che ella non vale, si parte tanto dal giusto e fa tanta stravaganza, quanto è quell' eccesso; e volendo nelle medesime vendite ritornare al giusto e ricompensare la fatta stravaganza, bisogna che un' altra volta, nel vendere la medesima cosa al medesimo compratore, si allontani dal giusto verso il meno quanto se ne allontanò verso il più: come, per esempio, io vendo grano; il suo prezzo è soldi cento lo staio; voi ne comprate uno staio da me, e io ve lo fo pagare soldi centoventi; se io vorrò far la giusta ricompensa, quando voi tornerete pel secondo staio, bisognerà che io ve lo dia per soldi ottanta. Ora, se io vi avesse fatto pagare il primo staio soldi mille, vi domando se, quando voi tornate pel secondo staio, io farei la debita ricompensa, o stravaganza nel meno, a darvelo per soldi dieci. Certo che no; perchè avendo io, nel primo pagamento, ricevuto prezzo per dieci staia e datovi uno staio solo,

bisognerebbe che la seconda volta io ricevessi un prezzo solo e vi dessi dieci staia: attalchè l' utile del pagar soldi dieci il secondo staio non ricompensa il danno dell' aver pagato mille quel primo, perchè nel primo io mi allontano dal giusto nel più per nove centinaia, e in questo secondo non mi allontano verso il meno per un centinaio intero; a tale che queste stravaganze o lontananze non possono esser eguali. Se adunque nel vendere e nel comprare fa maggiore stravaganza chi vende mille quel che val cento, che non fa nel meno chi lo vende dieci, il medesimo ancora si dovrà dire dello stimatore.

Inoltre, per un' altra via mi piace di aggiugnere un poco di chiarezza a questa verità. Quando noi facciamo le stravaganze nel più e nel meno, a voler che esse procedano di pari passo e sieno fra loro corrispondenti, bisogna adoperare i medesimi nomi di parte e di moltiplice, perchè variandoli non possono ben corrispondersi tra loro. Mi dichiaro più apertamente così: Dichiamo che un baril di vino vaglia dodici lire, e che voi nello stimare vogliate eccedere nel più, ed io nel meno: quando voi lo stimerete quindici lire, che altro vuol dir questa stima se non « Io ti voglio usurpare una quarta parte di paga »? ed a questa stima del più che si può egli risponder nel meno, se non « Io ti voglio usurpare una quarta parte di barile »? sicchè al quarto nel più corrisponde il quarto nel meno. Similmente al terzo nel più, cioè a' sedici, corrisponderà il terzo nel meno, cioè otto. Ora, se si vanno guardando quei tre numeri, 15, 12, 9, e quei secondi, 16, 12, 8, sono fra loro in proporzione aritmetica; similmente alla stima della metà più, cioè 18, corrisponderà la metà meno, cioè 6; a quella di due terzi più, cioè 20, quella di due terzi meno, cioè 4: come si vede nella dicontro tavoletta, nella quale si vede che tutti i predetti numeri son disposti con proporzione aritmetica. Ora scendiamo più abbasso, e facciamo che voi lo stimiate il doppio, cioè ventiquattro: àssi egli a dire che a questa corrisponda nel meno quella della metà, sei? Non già, perchè questo sei fu posto a corrispondere al dicidotto, e però non può egualmente corrispondere a quella del dicidotto e a quella del ventiquattro. Similmente a quella del triplo nel più non può rispondere quella del terzo nel meno, cioè il quattro, perchè questo quattro fu posto corrispondente al venti; e finalmente al quadruplo nel più, cioè a' quarantaotto, non può corrispondere nel meno il quarto, cioè tre, il quale corrispondeva al ventuno. Per la qual cosa bisogna dire che al doppio più, cioè a due cotanti più, corrisponda non la metà, ma due cotanti meno, cioè due barili per dodici lire; e al tre cotanti più corrisponda non la terza parte, ma tre cotanti meno, cioè tre barili per dodici lire; e finalmente al quattro cotanti più risponda quattro cotanti meno, cioè quattro barili per dodici lire. Per la qual cosa, ritornando al proposito nostro,

STRAVAGANZE	PIÙ	MENO	
di un quarto	15	12	9
di un terzo	16	12	8
di un mezzo	18	12	6
di due terzi	20	12	4
di tre quarti	21	12	3
del doppio	24	12	6
del triplo	36	12	4
del quadruplo	48	12	3

quando uno stimerà mille un cavallo che val cento, la corrispondente stravaganza nel meno sarà il dire che dieci cavalli vaglino cento scudi, e questo per avere sopra dieci cavalli quella tanta stravaganza nel meno che corrisponda a quella del mille, la quale non si sarebbe potuta avere sopra un caval solo, ancorchè si fusse stimato meno che un granel di rena.

GALILEO GALILEI ad ANDREA ARRIGHETTI.

Molto Illustre Signore e Padrone Osservandissimo,

Io lessi, come ben sa V. S., la prima lettera scritta in proposito della controversia che nacque tra lei e 'l Sig. Nozzolini circa 'l determinare intorno alla grandezza delle stravaganze delli dua stimatori, uno de' quali aveva stimato scudi 1000, e l' altro 10, un cavallo il cui giusto prezzo era veramente scudi 100; e ben che a me restasse incognito il nome dello scrittore di essa lettera, essendovi, da chi si fusse, stato cancellato, non però mi s' occultò il suo molto intendere, che tanto chiaramente resta apparente nella dotta ed insieme adorna e cortese sua scrittura. Ho di poi letta ancora la seconda, scritta pure nel medesimo stile, dove l' autore, con l' occasione di avere veduta quella decisione che io, come arbitro eletto di comune consenso da V. S. e dalla parte, messi in carta, fa così onorata menzione della persona mia, che, ben che e' continui d' esser contrario al mio parere, tuttavia la modestia e gentilezza del suo trattare continua di accrescere in me l' affetto che già ho tutto rivolto ed applicato al riverirlo e, per quanto io potessi, onorarlo. In segno di che mi pare al presente d' essere in obligo di rispondere a quanto egli mi oppone in dette sue lettere; chè troppo gran mancamento sarebbe o 'l simulare di non l' avere vedute e lette attentamente, o col silenzio mostrare ombra di non avere fatto quella stima che pure di necessità convien farsi di scritture con tanta acutezza e dottrina spiegate, e condite di tanta cortesia. Solo mi dispiace che io non saprò con la mia rusticità corrispondere al merito della gentilezza sparsa in esse scritture, e bisognerà che l' autore per sè stesso, a guisa d' ape che sa convertire in dolcezza l' austerità che da talun fiore va delibando,

13-14. *essendovi ... cancellato* manca in F. — 25. *nelle dette,* C, F — 27. *di non ne aver,* F —

rivolga in soavità quello che non già dalla volontà, ma dalla penna, potesse con meno soave stile scapparmi. Aggiunto a tale obligo il comandamento di V. S., che sotto titolo di desiderio m' impone che io debba dire quanto mi occorre intorno alle dette scritture, vengo, con quella libertà che molto ragionevolmente deve potersi usare tra quelli che più ansiosi sono della verità che dell' ostentazione, e che il medesimo autore delle 2 lettere domanda che a sè conceduta sia, vengo, dico, a spiegare a V. S. quello di più che, per confermazione della prima mia scrittura, che tutta via mi pare veridica, mi ànno fatto sovvenire le 2 lettere del Sig. Nozzolini.

E prima, io so che V. S. benissimo si ricorda di quello che io gli risposi la prima volta che ella mi propose in voce il quesito sopra 'l quale nacque la controversia, che fu, quale de' 2 stimatori avesse più stravagantemente stimato, l' uno de' quali stimassi 1000 scudi, e l' altro 10, quello che giustamente valeva scudi 100; e sa che io corsi subito a giudicare molto più esorbitante la stima de' 1000, come quella alla quale seguiva molto maggior danno e perdita; e potrebbe forse essere accaduto, che quando il discorrere sopra tal quesito fosse terminato allora, io non mi fussi altramente mutato di parere. Ma 'l significarmi V. S. che la domanda era in controversia tra uomini non vulgari, col soggiugnermi appresso che i medesimi disegnavano che io dovesse sopra di ciò deporre ancora in carta il mio giudizio, mi fece con attenzione maggiore considerare la qualità del quesito, ed in effetto mutare openione e cadere nella sentenza che poi messi in scrittura. Dubito che il medesimo sia accaduto al Sig. Nozzolini, e tanto più quanto, oltre a quello che ho sperimentato in me medesimo, ho sentito rispondere l' istesso da tutti quelli a i quali ho fatta la proposta, non l' avendo anco fatta fuori ch' a persone molto accorte. Che dunque dal Sig. Nozzolini uscisse la prima lettera, nata da quell' apprensione che nel primo aspetto si presenta alla mente, e di più scritta, per quanto intendo, in una scorsa di penna, io non me ne maraviglio punto. Ma ben mi nasce un poco di scrupolo per la seconda, scritta 6 giorni doppo, dove si scorge che nè l' aver potuto più posatamente discorrere sopra il quesito, nè quel poco che egli aveva letto nella mia decisione, l' hanno rimosso dalla prima opinione,

16. *del 1000,* C, F — 22. *deporre anco in,* C, F — 28. *ancor fatta,* F — 33. *che nell'aver potuto,* G, C —

secondo la quale egli persiste in affermare che l' esorbitanza delle stime si deva misurare dall' assoluto allontanamento dal giusto prezzo, e si fonda sopra certo politico decreto, che vuole che nella giustizia commutativa si proceda, nell' aggiustare le disuguaglianze, con la proporzione aritmetica, e nella distribuitiva con la geometrica; e stimando egli che la questione proposta sia delle attenenti alla giustizia commutativa, vuole con la proporzione aritmetica misurare la quantità dell' esorbitanze de' 2 stimatori. Ora, poi che V. S. così comanda, dovendo dire il parere mio, cominciandomi da questo capo, che è 'l principal fondamento delle 2 scritture, confesso liberamente di non restar capace di questo negozio, e dubito che qui avvenga quello che accade in molt' altre proposizioni scritte da uomini communemente stimati grandissimi, le quali non sono intese, nè forse sono intelligibili, ma quelli che le profferiscono, ed anco quelli che le ascoltano, fatti creduli dall' autorità de' loro primi prolatori, simulano d' intenderle, e per non si dichiarare di capacità inferiori a quelli che le adducono, gli danno l' assenso. Ora io, deposta questa sorte d' ambizione, mi dichiaro bisognoso d' esser fatto capace di questa materia, e resterei con obbligo grandissimo al Sig. Nozzolini se egli, col parlare più chiaramente e distintamente, mi traesse di questa confusione; e la chiamo così, perchè non so, per molto che io mi ci sia affaticato, applicare al nostro proposito l' esempio che egli nella prima lettera arrecò sotto titolo di commutazione o baratto, e che poi, correggendo l' errore da sè commesso, mutò in una divisione di mercanzia comune, mantenendo però sempre la medesima opinione, che in cotali traffichi mercantili si devono aggiustare le disuguaglianze con la proporzione aritmetica. E la confusione mia nasce di qua. Nella prima lettera egli propone una commutazione di lana in seta, dicendo: « Io do a voi lana, e voi a me seta; e troviamo che io ho dato a voi lana per scudi 24, e voi a me seta per scudi 6 etc. »; e credendo che la disuguaglianza di tal baratto si possa e deva aggiustare servendoci della proporzione aritmetica, trova il numero mezzano tra 'l 24 e 'l 6, secondo tal proporzione, che è 15, e dice che dandomi voi tanto che, fra i 6 scudi di seta e' danari che ricevo da voi, io abbia scudi 15, saremo aggiustati; e però detratti 9 scudi da i 24 che vi ho dati

8. *stimatori etc. Ora,* C, F — 22-23. *nella presente lettera,* G — 25. *comune, ma tenendo però,* G — 30. *etc.* manca in G. — 31. *si deva e possa agiustarne,* G —

in tanta lana, e datigli a me, io fra seta e lana averò 15 scudi, ed a voi resteranno 15 in tanta lana. Accortosi poi dell' errore (perchè io con l' avere dato 24 scudi di mia lana, ne ricevo solamente 15 tra danari e seta), mutò il quisito, e non fece più me padrone della lana e sè della seta, ma pose la seta e la lana esser mercanzie comuni, non più da barattarsi, ma da dividersi tra di noi. Ma, Sig. Nozzolini, l' aver voi scoperto il vostro errore non vi sottrae dall' obligo intrapreso di mostrare come nelle permutazioni le disuguaglianze s' aggiustono con la proporzione aritmetica; e se bene la disuguaglianza del nostro baratto non veniva ristorata col resarcimento di 9 scudi, non è per questo che in qualche altro modo non possa esser ragguagliata: però ditemi pure come noi possiamo aggiustarci, e mostratemi ciò che abbia che fare in tale aggiustamento la proporzione aritmetica. E per venire alle corte, se io ho dato a voi lana per 24 scudi, e voi a me seta per 6, il modo facilissimo per fare che io abbi il conto mio è che voi mi diate scudi 18 di denari, chè così ci saremo agguagliati: ma qual corrispondenza ànno tra di loro i numeri 24, 18 e 6? e come entra qui proporzione aritmetica, nè altra? Ma se noi prenderemo il quesito emendato, non lo chiamando più un baratto, ma una divisione di mercanzie comuni, mi pare che 'l Sig. Nozzolini commetterà un più grave errore, perchè il caso non sarà più delli attenenti alla giustizia commutativa, ma alla distribuitiva, trattandosi di distribuire tra di noi mercanzie comuni; e così, contro al decreto de' politici e al parere del Nozzolini, non la proporzione geometrica, ma l' aritmetica, entrerà nella giustizia distribuitiva, e vi entrerrà con doppio errore, poi che ella entra qui dove non doveva entrare, e non entra nel quesito quando era di giustizia commutativa, dove entrare doveva se i decreti politici sono retti. Ma finalmente, posto che simili aggiustamenti fussero sotto la giustizia commutativa e si ragguagliassero con la proporzione aritmetica, io non però resto capace di quello che si abbino da fare con la materia di che si tratta, la quale è di misurare 2 esorbitanze prese in 2 stime; azzione lontanissima dal dovere dividere scudi 30, che sono il prezzo d' alcune mercanzie, in due parti eguali.

E quando il Sig. Nozzolini soggiugne e dice, che allora sarebbono

5. *seta, e pose,* G — 17. *ci saremo aggiustati,* C, F — 18. *proporzione nè aritmetica,* C — 30. *e che si,* C, F — 31. *che s'abbin che fare,* C, F —

egualmente esorbitanti le due stime del 1000 e del 10, fatte sopra quel cavallo o altra cosa vendibile, quando il vero suo prezzo fusse scudi non 100, ma 505, dal quale per eguali intervalli distano il 1000 e 'l 10, io dico che egli pure equivoca, co 'l supporre quello che è in questione, avvenga che il suo detto non è vero se non supposto che dell' esorbitanza delle stime misura sia l' eccesso e mancamento di esse stime dal vero prezzo, misurati con proporzione aritmetica, il che è quello che io tutta via niego, e pure questo medesimo caso mi dà occasione di ragionevolmente negarlo: perchè qual semplice fanciullo non resta capace e non conosce, che se io darò in mano a due un sacchetto, dentrovi 505 scudi, acciò eglino a giudizio stimino quanti ve ne siano dentro, incomparabilmente esorbiterà più quello che dirà, stimare esservi 10 scudi, che quello che dicesse esservene 1000? perchè il peso, se non altro, dichiara lo stimatore del 10 essere stoltissimo, essendo che il peso di 505 scudi è più di libbre 50 ed esso lo giudica una sola e s' inganna di più di 50 tanti, ma l' altro, che lo stima scudi 1000, si inganna di meno del doppio. Ma più dico: il Nozzolini dice avere ridotte le due esorbitanze all' egualità quando si facesse il prezzo del cavallo esser non 100, ma 505 scudi: ora io gli domando che lasci stare il prezzo del cavallo ne' 100 scudi e la maggiore stima ne' 1000, e dicami quale doverebbe esser la stima nel meno acciò la stravaganza fusse, secondo la sua regola, eguale all' altra. Qui bisogna trovare uno tanto esorbitante, che dica il giusto prezzo del cavallo parergli che fusse questo, che il padrone del cavallo gli facesse un fornimento che costasse scudi 810, e poi desse il cavallo così fornito per 10 scudi, perchè così il venditore scapiterebbe scudi 900, come nell' altra stima del 1000 il compratore pure resta al di sotto di scudi 900.

Oltre a quanto ho detto, mi viene ancora da considerare come dell' equivoco, in che persiste il Sig. Nozzolini, ne è causa quell' istesso errore nel quale io ancora incorsi quando V. S. la prima volta mi propose il quesito, che fu il giudicare l' esorbitanza delle stime dalla

5. *quistione, imperciocchè il,* F — *il detto,* G — 6. *e il mancamento,* F — 7. *misurate,* G — 11. *505 piastre, acciò,* C, F: e così il cod. C e la stampa F leggono *quante* a lin. 12, *10 piastre* a lin. 13, *505 piastre* a lin. 15; ma a lin. 17 il cod. C legge *lo stima scudi mille* e la stampa F legge *lo stima mille.* — 14. *dichiarerà lo stimator,* F — 19-20. *ma 105: ora 10 gli domando,* G — 26. *per ducati dieci,* F — 30. *Sig.* è aggiunto in G tra le linee e, forse, d'altra mano; e manca in C. —

grandezza delle perdite pecuniarie del compratore o del venditore del cavallo, il che è del tutto falso: perchè quando le perdite fussero misure delle stravaganze delle stime, dove non fusse perdita veruna, nè anco vi sarebbe stravaganza alcuna; e così le stravaganze delle due stime del 1000 e del 10 intorno alla valuta del cavallo non sarebber nulla se non seguisse la vendita e compera del cavallo, perchè senza queste non vi è perdita; ed in oltre, nello stimare, v. g., pesare 1000 libbre quello che ne pesa 20, o giudicare quella torre esser alta 400 braccia, che è alta solamente 60, non vi sarebbe parimente esorbitanza, perchè nè nelle braccia nè nelle libbre vi è scapito o perdita per nessuno.

Oltre a quanto ho sin qui detto intorno alla prima lettera, mi pare di soggiugnere, come cosa assai notabile, che il Sig. Nozzolini chiaramente afferma prima, in generale, ne' traffichi mercantili non aver luogo la proporzione geometrica, ma l' aritmetica, il qual detto egli prova con l' esempio portato prima sotto nome di baratto di lana e seta, e poi corretto col mutarlo in una divisione di mercanzia tra due etc., il quale aviamo di già mostrato erroneo e fuori del caso; all' incontro poi egli si muove dua instanze, per le quali si mostra ne' traffichi mercantili entrare l' uso della proporzione geometrica: l' una è che tutti e' conti de' mercanti son fondati su la regola delle 3 cose proporzionali; e l' altra, delle compagnie, delle quali tutti i ragguagli si trovano pure con la medesima regola del 3: e questi dua casi non ànno opposizione alcuna che sieno traffichi e negozi mercantili, e risoluti giustissimamente con la proporzione geometrica, e non con altra. Ora, come si è lasciato il Nozzolini persuadere che la mercatura si governi con la proporzione aritmetica, indotto a ciò credere per un esempio erroneo e falso, e non più tosto ha detto, la mercatura governarsi con la proporzione geometrica, mentre egli stesso adduce esempi verissimi che dimostrano, e' più importanti e principali negozi mercantili risolversi tutti per la proporzione geometrica? Oltre che si potevono addurre altri conti non meno principali, la resoluzione de' quali depende dalla geometrica proporzione, come dell' interessi semplici, degli interessi sopra inte-

1. *della perdita pecuniaria,* C, F — 4. *e così la stravaganza,* F — 5-6. *non sarebbe nulla,* G, F — 13. *Sig.* è aggiunto in G tra le linee e, forse, d' altra mano. — 17-18. *di mercanzie,* C, F — 19. *egli ci muove,* G — 23. *quali tutte i,* G — 32. *si poterono,* G; *si potevano,* F —

ressi, che chiamono interessi a capo d'anno, delle 6 cose proporzionali, della regola del 3 inversa; e per concluderla in breve, io non so ritrovare in tutti e' negozi mercantili conti o ragioni alcune di momento ne' quali abbia luogo la proporzione aritmetica, ma sì bene la geometrica.

Ora venghiamo a considerare le cose contenute nella seconda lettera, dove primieramente mi pare che il Sig. Nozzolini aberri in un principalissimo punto, che è poi la radice di tutta l'equivocazione: ed è che egli, nel misurare quelle cose della maggioranza delle quali si disputa, adopra misure inette a ciò, come quelle che differiscono 10 *plusquam genere* dalle cose da misurarsi; e pure la misura deve esser della medesima spezie che la cosa misurata, perchè e' tempi si misurano con un tempo, i pesi con un peso, i prezzi con un prezzo. Ma 'l Nozzolini nel giudicare qual sia maggiore esorbitanza delle 2, quella stima di 200 scudi del cavallo che veramente val cento, o quella dell'uno, vuol servirsi per misura d'una moneta, che differisce dall'esorbitanze *plusquam genere.* Misura atta a misurare le stravaganze è una stravaganza, e non uno scudo, una libbra, una canna: come poi tal misura si trovi, dirò qui appresso, doppo che averò mostrato, il medesimo Nozzolini servirsi anco di tal misura inetta malamente, 20 prendendola assolutamente, e non in relazione al vero valore della cosa stimata. E considerando solamente ed assolutamente i guadagni e le perdite e la semplice differenza tra di loro, ha giudicato peggiore stimatore quello dalla cui stima proveniva maggiore danno al compratore o venditore; e così, seguendo questa regola, più esorbitante stimatore sarà colui secondo la cui stima il compratore scapitasse 100 scudi, che quell'altro alla cui stima si perdesse scudi 10, e siano pure qualsivogliono cose quelle in cui s'investono i denari. Or tal discorso è molto erroneo per gli assurdi innumerabili che ad esso ne vengono in conseguenza: tra e' quali uno sarebbe questo, che, se- 30 guitandosi tal regola, potrà accadere che stimatori esorbitantissimi e del tutto stolti siano degni d'essere anteposti a stimatori d'acutissimo giudizio e perspicacissimo avvedimento. Io non credo che il

1. *che chiamo interessi,* G, C; *che chiamano interesse,* F — 4. *nelle quali,* F — 7. *Nozzolini erri,* F — 14-16. *quella che* [*che* è aggiunto nel cod. C tra le linee e, forse, d'altra mano] *stima 200 scudi il cavallo che ... o quella che lo stima 1 scudo, vuol,* C, F — 16-17. *dalle disorbitanze,* F — 19. *si ritrovi,* C, F — 22. *stimata. Considerando,* F — 24. *quello della cui,* G — 31. *potrebbe accadere,* F —

Sig. Nozzolini mi negherà che uno che stimasse una noce, di quelle che se ne danno 10 al quattrino, valere uno scudo, sia uno esorbitantissimo stimatore; ed all' incontro, se uno nello stimare un gioiello di valore di 400 scudi errasse di un solo scudo, credo che dal medesimo Nozzolini e da tutti e' periti del mondo sarebbe reputato uno stimatore puntualissimo; tuttavia, se doviamo seguire la soprascritta regola, bisogna dire lo stimatore del gioiello commettere maggiore stravaganza che quel della noce, poi che chi seguendo la sua stima pagasse il gioiello scudi 401, resterebbe in danno di scudi 1, e quello
10 che desse scudi 1 per prezzo di una noce, perderebbe tanto meno dell' altro quanto è il valore d' una noce, che pure è qualcosa.

Ma dimostriamo più chiaramente ancora come non si possono giudicare in modo alcuno le stravaganze delle stime senza la relazione di quelle al giusto valore della cosa stimata. Io domando al medesimo Nozzolini, quale de' 2 stimatori è stato più esorbitante, quello che nello stimare l' altezza d' un monte s' ingannò di 100 braccia, o quello che nello stimare il peso d' un giovenco s' inganna di libbre 10. Qui non si può, primieramente, dire che non ci sia in nessuno degli stimatori esorbitanza, poi che ciascheduno, per difetto di giudizio, stima
20 lontano dal giusto, ed il difetto del giudizio è la materia dell' esorbitanza; nè si può dire, quello esser più esorbitante di questo, perchè alla stima sua segua perdita maggiore che alla stima dell' altro, atteso che le 100 braccia non vaglino nè più nè meno nè tanto quanto le libbre 10; adunque bisogna necessariamente ridursi a dire che per giudicare delle qualità e quantità di tali stravaganze sia forza sapere qual fusse la vera altezza del monte e quale il vero peso del giovenco. Ora pongasi che la vera altezza del monte fusse 1000 braccia, e 'l vero peso del giovenco libbre 100. Chi dirà il Sig. Nozzolini che si sia maggiormente ingannato delli 2 stimatori? forse quel del monte,
30 perchè s' inganna di 100, che è più di 10, che è l' inganno della stima del giovenco? Ma se dalla grandezza del numero nominato si deve attendere la grandezza dell' esorbitanza, e dire che più esorbita lo stimatore del monte che lo stimatore del giovenco perchè quello

1. *che se uno stimasse,* F — 4. *di 4000 scudi,* C, F: e così il cod. C e la stampa F leggono *4001* a lin. 9. — 5. *sarebbe stimato uno,* F — 6-7. *se vogliamo seguire la sopraddetta regola,* F — 17. *s' ingannò,* C, F — 22. *segue,* F — 23. *vagliono,* C; *vagliano,* F — 25. *della qualità o quantità,* C, F — 29-30. *monte, che s' inganna,* G — 30. *perchè s' ingannò,* F — 32-33. *che è più esorbitante lo stimatore,* F —

errò di 100 e questo di 10, io muterò il nome delle 10 libbre in 120 once, e così quella che secondo il Nozzolini era stimata meno erronea, doventerà più erronea. Ora, non sono queste pure troppo puerili vanità? E chi non vede che per determinazione di questa controversia bisogna ricorrere alla proporzione geometrica, e dire: « Lo stimatore del monte, che errò di 100 braccia, essendo l' altezza del monte braccia 1000, s' ingannò della decima parte della vera altezza; e lo stimatore del giovenco, ch' aberrò di libbre 10 dal vero peso, che fu libbre 100, pure s' ingannò della decima parte del vero peso; adunque questi furono stimatori egualmente erronei »? Ed applicando 10 questo rettissimo discorso a gli stimatori del cavallo, si doverà dire: « Perchè lo stimatore del più errò del decuplo del vero prezzo, il qual vero prezzo fu decuplo della minore stima, adunque l' esorbitanze furono eguali ».

E qui mi par luogo di considerare quel che dice il Nozzolini circa la proporzione geometrica, rifiutandola come non accomodata a giudicare nel nostro caso, ma sì bene l' aritmetica; atteso che quella, dice egli, non ha riguardo all' identità numerica delle misure che si adoperano nel misurare, ma solamente riguarda se le misure, qualunque elle sieno, sono contenute altrettante volte, o più, o meno, 20 nelle cose che si misurano. Adunque, Sig. Nozzolini, se io mostrerò che nel misurare le cose delle quali noi disputiamo, niente importi che le misure convenghino nè anco in genere, non che in specie o in numero, la proporzione geometrica ci potrà benissimo aver luogo. Ora, negherete voi che la stravaganza di colui che stima 150 braccia l' altezza d' una torre che, misurata, poi si trova esser braccia 100, non sia eguale alla esorbitanza di quell' altro che stima un vitello pesare libbre 150, che poi alla stadera si trova esser 100 e non più? Certo bisognerà dire, questi esorbitare egualmente quanto al giudicare, ancor che le misure che essi adoperano differischino *plusquam* 30 *genere,* servendosi l' uno del braccio e l' altro della libbra, sì che non si può dire che errino egualmente perchè tanto vagliono 50 braccia d' altezza quanto 50 libbre di peso.

Ora finalmente da quanto sin qui ho detto possiamo concludere, la misura delle esorbitanze non esser quella medesima che misura le

1. *erra,* C — *di 100 e quello di 10,* G — 4. *per determinare la controversia,* F — 8. *che errò dieci libbre dal vero, che fu,* F — 23. *convengono,* G; *convengano,* F — 32. *vagliano,* F —

cose, ma esser in astratto una general relazione ed abitudine che ha la stima falsa verso il vero valore delle cose stimate; e così perchè le stime ne' dua proposti esempli ànno amendue relazione di maggioranza in ragione o proporzione sesquialtera verso le vere magnitudini di esse cose stimate, però si deve dire che gli stimatori ànno egualmente esorbitato: ed essendo la misura delle stravaganze quale aviamo detto, secondo che la proporzione delle false stime verso il vero valore andrà variandosi, crescerà ancora o scemerà la grandezza dell' esorbitanza. E qui possiamo concludere, che per misurare la gran-
10 dezza delle stravaganze, che sono difetti di giudizio, bisogna servirsi della proporzione geometrica, e l' aritmetica servirà per misurare semplicemente le perdite, che sono danni della borsa, cose differentissime dall' esorbitanze; anzi pure, se vogliamo parlare più propriamente, possiamo lasciare di nominare la proporzione aritmetica, perchè nel misurare la quantità della moneta, come anco quella delle libbre, delle braccia etc., per la quale le stime false distono dal vero valore, non ci bisogna altro che semplicemente numerare. Qui dunque consiste l' equivocazione del Nozzolini, nella quale incorse da principio e che poi ha voluto mantenere: che se 'l primo quesito fusse stato
20 proposto sopra stime fatte circa cose nelle quali l' esorbitanza non avesse apportato danno o perdita, dicendo, e. g., due stimando l' altezza del Gigante, che è 10 braccia, uno lo stimò 100 braccia e l' altro uno, non sarebbe seguita controversia veruna, perchè bene egualmente stolti appariscono amendue, l' uno stimandolo più alto del Palazzo lì appresso, e l' altro giudicandolo così piccolo che non gli arriverebbe alla cintola. Nè, per mio credere, arebbe il medesimo Nozzolini commesso un *isteron proteron,* facendo dato quello che era quesito, e quesito quello che era dato. Egli ha prima supposto per cosa retta che l' esorbitare più o meno si deva determinare dal disco-
30 starsi dal giusto per intervalli maggiori o minori aritmeticamente misurati, cioè assolutamente e senza riferirgli alla giusta grandezza della cosa misurata; e stabilito questo e volendo poi sostenere per ben fatto, s' è ridotto a dover dire che più aberri chi stima 200 quello che vale 100, che chi lo stima 1 o $^1/_2$; il che credo fermamente che

5. *che quelli stimatori,* F — 21. *dicendo, v. g., due,* C, F — 25. *e l'altro stimandolo così,* F — 26-27. *il Nozzolini,* F — 29. Nel cod. C prima era stato scritto *retta,* che poi fu corretto, forse d'altra mano, in *vera.* — 29-30. *determinare del discostarsi,* G — 33. *più erri,* F — 34. *lo stima 1 $^1/_2$,* G: e così a lin. 2 della pag. 592 il cod. G legge *di 1 $^1/_2$.* —

non arebbe detto quando tal quesito gli fusse stato fatto dal principio, ma averebbe risposto quel di 1, e fatta questa chiarissima supposizione, arebbe poi potuto conoscere, la deviazione dalle vere stime dovere esser regolata non dalla proporzione aritmetica, ma dalla geometrica: dove ora, se egli vorrà persistere nella medesima opinione, bisognerà sostenere infinite cose lontanissime da ogni ragionevol discorso, e dire che migliore stimatore di 2 chiamati a giudicare a occhio quante doppie erono quelle poste in un mucchio sopra una tavola, e che veramente erano 10000, fu quello che disse parergli che potessero esser 2 o al più 3, che l' altro che l' avesse giudicate potere esser, a suo giudizio, 20000; dove il primo senz' altro verrebbe subito sentenziato per cieco al tutto di mente, ma per condennare l' altro sarebbe necessario contare la moneta, perchè l' ingannarsi del doppio può a molti accadere, ma l' errare in 4 o 5 mila doppi è cosa da stolti affatto. Ma più bisogna che il Sig. Nozzolini dica che colui che stima Montemorello esser alto braccia 10000, sia più esorbitante stimatore che un altro che dicesse che al suo giudizio e' non è non solamente alto punto, ma è una laguna o voragine profonda 100 braccia; il che accaderebbe quando si trovasse che la vera altezza del monte fusse un palmo meno di 5100 braccia, dal qual numero lo stimatore del 10000 s' allontana 4900 braccia e un palmo, e l' altro 4900 braccia meno un palmo.

E per rispondere in ultimo anco alla facezia de' beccai, che affermano essersi egualmente ingannati nella stima del peso quei due, de' quali uno stimò libbre 110 quel vitello che si trovò poi pesare libbre 100, e quell' altro che lo stimò 90, dico che ciò procede perchè loro, per poca intelligenzia, credono veramente che egualmente s' ingannino nello stimare quelli che egualmente si scostono, uno nel più e l' altro nel mèno, dal vero peso, il che è falso, nè essi intendono il perchè: e di tal loro ignoranza ne è causa l' esser per lunga pratica divenuti così esatti stimatori, che rare volte s' inganneranno anco di 10 per 100, come qui fanno li 2 stimatori del 110 e del 90; e perchè tra due numeri poco tra di sè differenti pochissima è la

1-2. *da principio,* C, F — 9. *erano mille,* F: e così la stampa F legge *duemila* a lin. 11, e *quattro o cinquecento* a lin. 14. — 12. *subito* manca in G. — *per iscemo al tutto,* F — 14. *4 o 5 mila doppie è,* G — 17. *a suo giudizio,* C — 17-18. *giudizio è non solamente,* F — 21. *4900 e un palmo,* G — 21-23. *del 10000 si allontana 4900 braccia meno un palmo. E per rispondere,* F — 29. *del vero peso,* G —

differenza del numero tra essi medio in proporzione aritmetica e 'l medio geometrico, come nel presente caso il medio aritmeticamente tra 110 e 90, che è 100, poco è differente dal medio geometricamente, che è 99 e qualche cosa di più, quindi è che la piccolezza dell' errore non si rende cognoscibile alla loro poca intelligenza: chè quando l' uno di quelli stimatori avesse giudicato il vitello pesare libbre 200, e l' altro meno di 4 denari, assolutamente nessun beccaio averebbe detto, quel delle 200 libbre essere più esorbitante stimatore che l' altro de' 4 denari; chè l' errare da un vitello di latte che abbia un mese, a un giovenco che ne abbia tre, è assai più tollerabile difetto che lo scambiarlo con un grillo, e vitelli che pesino 200 libbre pure se ne trovono e se ne veggono tutto il giorno, ma de' minori di un grillo non se ne son veduti già mai.

Ho detto questo, che mando a V. S., più per sodisfare al suo comandamento che per gusto che io abbia d' occuparmi in simili controversie, delle quali ella sa quanta occasione io abbia d' esser più che sazio, ancor che di quanti l' abbino voluta meco, nessuno sia che non sia restato, come si dice, appiedi. Di quel che potesse accadere al presente, io non lo so, con ciò sia che lo scrittore delle 2 lettere si dimostri assai più giudizioso di quanti avversari io abbia fin qui avuti. Gradisca V. S. la mia buona volontà, e scusi l' insufficienza. E gli bacio le mani.

Da Bellosguardo, li 10 di Giugno 1627.

Di V. S. molto Illustre

Servitore affezionatissimo
GALILEO GALILEI.

Poscritta.

La copia della lettera scritta dal medesimo Nozzolini in risposta d' una dell' amico nostro di Roma, scritta in confermazione della mia opinione, mi è pervenuta nel serrare di questa che gli mando; e perchè potrebbe accadere che l' amico di Roma non vedesse quanto gli viene opposto, mi pare di rispondere alcuna cosa per lui, se bene son sicuro che egli per sè medesimo assai meglio si difenderebbe.

2. *medio geometricamente, come,* C, F — 2-3. *medio aritmetico tra,* G — 7. *l'altro manco di,* C, F — 10. *che abbia tre,* G — 11. *grillo; de' vitelli,* F — 29. *di una lettera de l'amico,* C —

Scrisse l' amico di Roma, confutando l' opinione di chi vuol misurare l' esorbitanze con gli allontanamenti dal giusto misurati aritmeticamente, che se ciò fusse vero, bisognerebbe che quel cavallo che con l' eccesso nel più fusse stimato scudi 200, valendo veramente 100, fusse, per fare un' eguale esorbitanza nel meno, stimato nulla; il che è inconvenientissimo, essendo che dal 100 al 200 si trova pure qualche abitudine o ragione o rispetto, ma dal 100 al nulla non è abitudine o rispetto alcuno. A questo risponde il Sig. Nozzolini (concedendo prima che lo stimarlo nulla sarebbe veramente non solo una stravaganza maggiore dello stimarlo 200, ma uno sproposito e mera stoltizia), che per trovare una stravaganza la quale nella stima del meno pareggi l' altra del più quanto è di 200, bisogna domandare dua cavalli per 100 scudi; ma accortosi che il dire così viene ad esser direttamente contro di sè, perchè, servando la proporzione geometrica, viene a stimare un cavallo scudi 50, conforme a che dichiamo noi, soggiugne ciò non esser uno stimare e' cavalli 50 scudi l' uno, ma un volere pagare uno de' cavalli scudi 100 e l' altro nulla. Or qui lascio stare che il Nozzolini sarà unico al mondo in dare cotal senso stravolto alla sua risposta, e gli domando in che cosa consiste la stravaganza della stima nel meno, mentre domanda dua cavalli per 100 scudi, la quale, secondo lui, pareggia l' altra nel più, che stima scudi 200 il medesimo cavallo. Nell' uno de' dua cavalli, che egli dice intendere di stimare scudi 100, non è assolutamente stravaganza alcuna, perchè lo stima il giusto prezzo: adunque bisogna per necessità rispondere, tutta l' esorbitanza essere nell' altra, che si pretende il cavallo per niente; e così questa medesima stravaganza, che poco fa fu giudicata dal Nozzolini uno sproposito sopra tutte l' esorbitanze, sarà ora ammessa per una stravaganza simile all' altra della stima de i 200 scudi.

Ma facciamo ancora più manifesto l' equivoco con il pigliare altra sorte di stime. Se uno stimasse alta 200 braccia una torre che veramente fusse alta 100, con qual esorbitanza nel meno pareggierà il Nozzolini l' altra nel più? Già il dire che non è alta nulla, viene giudicato per uno sproposito da stolti; adunque egli dirà che dua di

7-8. *abitudine nè rispetto,* C, F — 8-12. *Nozzolini concedendo ... stoltizia; e che per trovare ... l' altra del più quando è di dugento,* F — 18. *stare e che,* G — 33-34. *giudicato uno sproposito,* F —

tali torri farebbono una altezza di 100 braccia, ma che non per questo farebbono un' altezza di 50 braccia l' una. Ma che sarebbono, Sig. Nozzolini, una braccia 100 e l' altra braccia nulla? ma che torre sarà questa, senza altezza alcuna? Vanità estreme e fughe miserabili.

Aveva, nel secondo luogo, l' amico di Roma, per confermazione della nostra opinione, argumentato così: Uno che stimasse scudi 199 il cavallo che val 100, si allontana dal vero quanto un altro che lo stima uno scudo, intendendo secondo la proporzione aritmetica; tuttavia la stravaganza di questo è tanto maggiore dell' altra, quanto, secondo lo stile di mercatura, quando il 100 doventa 199 si guadagna 99 per 100, dove che nell' altra stima, quando l' uno doventa 100, il guadagno è di 9900 per 100. Qui grandemente si maraviglia il Sig. Nozzolini, e dice che l' amico s' inganna, ed in somma rafferma, nell' addotto esempio la perdita ed il guadagno esser simili, perchè sì come la stima del 199 guadagna 99 per cento, così in quella dell' uno si perde pure 99 per cento; che però il conto torna giustissimo in confermazione della sua opinione, e soggiugne, in modo alcuno non potersi da tali stime ritrarre gli utili e le perdite quali l' amico di Roma afferma ritrarsi. Qui io rispondo quello che già più volte s' è detto, che non la quantità de' guadagni e delle perdite è misura della quantità e grandezza delle stravaganze delle stime; e ben che nella stima del 199 si guadagni effettivamente 99, e che in quella dell' uno si perda pure 99, non è per questo che il vantaggio del mercante nel trafficare 100 scudi sì che diventino 199, sia eguale al disavvantaggio dell' altro, che con il medesimo capitale si riduce a 1 (i quali vantaggi e disavvantaggi rispondono alle esorbitanze delle stime, come quelli che dependono dal più o meno giudizio e perizia nel negozio): che se gli assoluti guadagni e perdite dovessino essere misure della perizia e vantaggio e della imperizia e disavvantaggio nel negoziare, converrebbe che quello che trafficando 1000 scudi si conduce a 2000, fusse giudicato miglior negoziante di quello che negoziandone 100 si conduce a 1000, essendo che questo guadagna 900, e quello 1000; tuttavia ciò non è vero, anzi questo è tanto più perito

1-2. *per questo sarebbon cinquanta braccia,* F — 3. *e l'altro,* G — 8. *intendendo che secondo,* G — 9. *è tanta maggiore,* G — 16. *che per questo il conto,* C — 17. *in conformazione,* G — 18. *da altre stime,* G, F. Nel cod. C era stato scritto *altre,* e fu poi corretto, di mano diversa, *tali.* — 25. *disvantaggio,* F. Ma più avanti anche la stampa F ha *disavvantaggio.* — 27. *come quelle che,* G — 27-28. *giudizio o perizia,* C — 29. *essere misura,* C, F — 32. *si conducea a,* C; *si conducesse a,* F — 32-33. *questo guadagno è novecento scudi, e quello è mille,* F —

negoziatore, quanto il guadagnare 900 per 100 è più vantaggioso negozio che quello dove si guadagna 100 per 100, che è il medesimo che guadagnare 1000 per 1000. Se poi lo scapitare dal 100 a 1 sia, come dice l' amico di Roma, per appunto simile al guadagnare 9900 per 100, io non lo so; crederrò bene che, venendo scritto da persona molto intelligente, ne abbia la sua dimostrazione. Ma per quanto appartiene al presente negozio, a me basta mostrare che l' imperizia e disavvantaggio nel trafficare di quello che da 100 si riduce a 1, sia assaissimo maggiore della perizia di quello che, negoziando, da 100 si riduce a 200: il che provo così. L' imperizia nel trafficare di quello 10 che da 100 si riduce a 1 è assaissimo maggiore dell' imperizia di quello che, negoziando, da 2 si riduce a 1; e l' imperizia di chi da 2 si riduce a 1 mi pare assai simile alla perizia di chi, negoziando, da uno si riduce a dua; e però l' imperizia di chi da 100 si conduce a 1 sarà assaissimo maggiore della perizia di chi da uno si riduce a dua; la quale perizia è la medesima che quella di colui che, negoziando, con 100 si conduce a 200: adunque l' imperizia di colui che con 100 si riduce a 1 è assaissimo maggiore della perizia di quello che con 100 si conduce a 200.

Segue appresso il Sig. Nozzolini e, digredendo alquanto, soggiu- 20 gne, in confermazione di quello ha detto nell' altre due lettere, parergli che la stravaganza nello stimare sia la medesima che quella del comprare e vendere; e però, lasciato da parte lo stimare, considera ciò che accade nelle vendite e nelle compere, dove se io fo pagare 120 soldi uno staio di grano che vaglia veramente 100, per ristorare il vostro danno devo un' altra volta darvelo per soldi 80; e se io vi avessi fatto pagare 1000 soldi uno staio, non vi ricompenserei con darvene poi uno staio per soldi 10, ma, sì come volsi prima per un solo staio il prezzo di 10 staia, converrebbe che poi dessi a voi staia 10 per il prezzo di uno staio. La risposta a questo è di già manifesta nella 30 lettera, dove ho mostrato, la misura delle stravaganze essere diversissima da quella con che si misurono gli scudi, le braccia, le libbre, etc.: e nel presente caso il rendere al compratore quello che dette sopra più, persuaso da una stima esorbitante, ristora bene il suo danno, ma non medica punto l' esorbitanza della stima, la quale

10. *proverò così,* F — 13. *riduce 1,* G — 14. *uno si conduce a dua* [*due,* F]; *e però,* C, F — 21. *di quanto ha detto,* C — 24. *io vi fo,* F — 32. *da quelle con,* F — 32-33. *le libbre: e nel,* G —

è incurabile. Se la grandezza dell' esorbitanza fusse la medesima che la grandezza del danno, dove fusse il medesimo danno sarebbe ancora la medesima esorbitanza: e perchè il restituirmi un soldo ristora il danno fattomi dal venditore nel farmi pagare 101 soldo un' oncia di zafferano che valeva solamente 100, e con la restituzione di un soldo sono rifatto del danno che ricevei dal venditore mentre pagai dua soldi un limone che valeva un soldo e non più, si deve però dire, l' esorbitanza nello stimare 101 quello che vale 100 essere eguale a quella che valuta 2 quello che vale uno? E chi è così cieco che non vegga che se io investo i mia danari in zafferano, perderò solamente 1 per 100, e se io gl' investo in limoni, perderò 50 per 100? Dove il Sig. Nozzolini dice, la stravaganza dello stimare essere la medesima che quella del comprare e vendere, meglio era dire, essere la medesima che l' inganno nel comprare e vendere; e perchè quello che mi vuol fare pagare soldi 2 i limoni che vagliano solamente un soldo l' uno, mi vuole ingannare del doppio, e quello del zafferano si contenta del guadagno di uno per 100, però tanto quanto l' inganno di quello è maggiore, di tanto la sua stima si deve dire essere più esorbitante. Ho detto di sopra che il restituire il sopra più ristora il danno al compratore, ma non emenda la stravaganza dello stimatore, la quale dissi essere incurabile; il che maggiormente si manifesta con figurare la stravaganza nella stima d' altro che di prezzi. E che ciò sia vero, dicami il Nozzolini in qual maniera egli emenderà la stravaganza della stima fatta sopra l' altezza d' una torre, che, essendo alta solamente braccia 100, fu stimata 180. Dirà egli forse, tal esorbitanza correggersi quando un' altra simile venga stimata alta braccia 20? A me pare che chi dicesse così, non solo non emenderebbe la prima esorbitanza, ma ne commetterebbe un' altra maggiore.

A quello che il Nozzolini dice per aggiugnere chiarezza alla sua verità, che è che quando s' esorbita nel più e nel meno con i medesimi nomi di parte o di moltiplice, sempre si trova la proporzione aritmetica, e che egli esemplifica dicendo « Posto che una cosa vaglia 12, e che uno se n' allontani nel più per $^1/_6$ e un altro nel meno pure per $^1/_6$, ne vengono e' dua numeri 14 e 10, dove apparisce la

8. *l'esorbitanze,* G — *che valeva cento,* F — 11. *100, se io,* G — *limoni, 50,* C — 15. *mi vol fare,* G — *vagliono,* C; *vaglion,* F — 16. *mi vole ingannare,* G — 20. *ma non amenda,* G — 26. *simile fusse stimata,* F —

proporzione aritmetica », dico che questo è tanto vero quanto il dire che i numeri posti in proporzione aritmetica son posti in proporzione aritmetica. E che ciò sia, diffiniamo che cosa sia il disporre numeri in proporzione aritmetica, e si vedrà chiaramente, dispor numeri in proporzione aritmetica essere l' ordinarli con differenze eguali fra di loro, cioè por tra di loro l' istesso numero; ma la medesima parte d' un numero è sempre l' istesso numero (come, per esempio, la sesta parte di 12 è sempre 2, etc.); adunque tanto è dire por tra essi la medesima parte di un numero, che por tra essi il medesimo numero: tal che io non intendo che guadagno ci apporti il nominare di parti etc. Ma posto che alcuna novità o acquisto ci fusse, io non però resto capace come, perchè l' aggiugnere e 'l sottrarre la medesima parte dispone e' numeri in proporzione aritmetica, ne deva in conseguenza seguire che l' esorbitanza delle stime s' abbia a regolare con la proporzione aritmetica. Questo è un tornare a supporre sempre d' arbitrio quello che tutta via io nego ed è in questione. E qui di nuovo gli bacio le mani.

Tolomeo Nozzolini ad Andrea Gerini.

Per mano del fattore di V. S. ho ricevuto il libro ed insieme le opposizioni del Sig. Galilei, alle quali risponderò brevemente, per obbedire a V. S.

Io non so con quale intenzione ella mi faccia scrivere sopra tal materia, nè a me tocca il ricercarla; so bene che oltre all' obbedirla, che la mia intenzione in questo caso non è se non d' imparare. Se io stessi in Firenze, cercherei ogni occasione di poter praticare col Sig. Galilei, per apprender sempre qual cosa da' suoi dotti ragionamenti: poichè ciò non mi è conceduto, ora che mi è nata occasione di ragionar seco per lettere, la piglio volentieri per la causa detta: se poi egli ne riceva briga e perdimento di tempo nello scrivere, bisogna che egli abbia pazienza. Gli uomini ricchi hanno sempre molti poveri all' uscio, e bisogna che lo comportino; e così le persone dotte sono infastidite da quelli che cercano d' imparare da loro. E quanto a quello che V. S. mi dice di aver operato, che in questa sua lettera sia taciuto il mio nome, forse per mia ricoperta, poichè in essa spesse volte vien replicato che le cose che io ho detto sono sciocche, vane, puerili, erronee, inette, stoltissime, e altre simili parole, io rispondo che non occorreva avermi

3. *che cosa il,* G —

questo rispetto: io non mi sdegno che da lui mi sia detto così, perchè, sapendo io che il mio sapere è piccolissimo e il suo è in altissimo grado, non mi ho da vergognare che da lui mi sieno date quelle riprensioni che meritamente si vengono alla mia ignoranza. Per tanto, venendo ora al proposito delle opposizioni fattemi, rispondo così.

La prima veramente non è opposizione, ma è una domanda che io spieghi e dichiari in che modo la proporzione aritmetica entri negli atti della giustizia commutativa, cioè nel vendere, comprare, barattare, prestare etc., attesochè a lui pare che detta proporzione aritmetica non abbia cosa alcuna che fare con simili faccende. Questo fu da me esplicato, ma brevemente, nella prima lettera: ora, per soddisfare a tal domanda, la qual mi vien replicata più di una volta con lunga solennità di parole, bisogna che io l' esplichi un poco più a lungo.

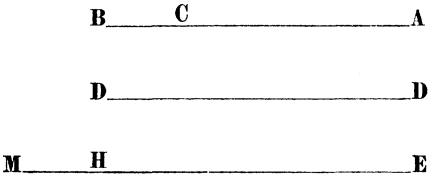
Aristotile, nel quinto libro dell' Etica, al capitolo terzo, dichiara che la proporzione geometrica si osserva in quella parte di giustizia che si chiama distributiva, alla quale si appartiene giustamente distribuire i premi e le pene, le pubbliche imposizioni, gabelle, e retribuzioni, a ciascuno, non già con indifferente egualità, ma con tal proporzione che come si ha merito a merito, così si abbia retribuzione a retribuzione: e dichiarando come si chiami questa tal proporzione, dice così: *Hanc vero proportionem mathematici geometricam vocant.* Ma nella giustizia commutativa questa proporzione geometrica non ha luogo, ma sibbene l' aritmetica, come chiaramente insegna il medesimo Aristotile, nel medesimo libro quinto, al capitolo quarto, dove tratta *de iure commutativo,* e dice così: *Ius vero, quod in commerciis est, non illa constat proportione, sed arithmetica:* e questo va poi di sotto dichiarando con molte ragioni ed esempi. Per soddisfazione della sopraddetta domanda, se io non aggiugnessi altro, credo che questo mi potesse bastare: nondimeno non mi parrà fatica seguitar più oltre cogli esempi, per maggior manifestazione di questa cosa.

Di questo che di sopra si è detto, io nella prima lettera posi questo esempio: Suppongasi che noi facciamo una divisione di mercanzia comune: voi avete roba per ventiquattro scudi, ed io per sei; nell' aggiustare questa disuguaglianza, se noi la riducessimo alla mezzanità geometrica, cioè alli dodici, colui che avesse dodici, resterebbe aggravato, perchè essendo tutta la mercanzia trenta, mentre che uno ne ha dodici, l' altro n' ha dicidotto; ma se noi la riduchiamo alla mezzanità aritmetica, cioè alli quindici, ciascuno avrà il conto suo. È vero che questo tale esempio fu allora per inavvertenza da me chiamato baratto; ma poco dipoi corressi l' errore. Per tanto non posso negare che non mi sia alquanto paruto duretto che il Sig. Galilei, avendo veduto la correzione, in ogni modo più di una volta sia entrato a biasimare detta inavvertenza. Che occorre ferire i morti? che accade confutare quello che da me è stato reprobato e corretto? Parevami che ciò si potesse facilmente dissimulare; ma *transeat.*

Presi questo esempio di divisione di mercanzia comune perchè più facilmente vi si vedeva questa verità; ma non è per questo, che la medesima proporzione aritmetica non entri anco non solo nelle compre, ne' baratti, nelle prestanze e altre commutazioni volontarie, ma ancora nelle involontarie, come sono l'usurpazioni, l'ingiurie e l'offese, nelle quali in qualche modo entra l'ius commutativo. Allora non mi posi a ciò esplicare per evitar prolissità, ma ora, per obbedienza, non guarderò a questo.

Nel predetto capitolo quarto, ci insegna Aristotile che nella giustizia commutativa non si ha rispetto a dignità o merito di persona, ma tutti si stimano eguali; e quando uno vende o baratta, non ha a riavere più o meno del giusto per esser più ricco o più nobile, ma ogni cosa si ha a ridurre all'egualità, come se noi fussimo tutti del pari. Ora, quando noi venghiamo a contrattare insieme, ci abbiamo a stimare eguali. Però dichiamo, per esempio, che io vaglia dieci, e voi dieci: subito che contrattiamo, io do a voi, o in vendita o in baratto o in prestanza o in altro modo, sei della mia roba: voi diventate di sedici, ed io di quattro. Qui bisogna aggiustare questa inegualità: se noi ricorriamo alla mezzanità geometrica, cioè all'otto, col restituirmi quattro io non avrei il mio conto; nè anco è dovere, che avendo voi dodici più di me, vi si tolga tutto quel dodici per darlo a me, perchè io diventerei di sedici e voi di quattro, e così tornerebbe la medesima disuguaglianza: ma riducendosi al numero che tra il sedici e il quattro è mezzano aritmetico, cioè al dieci, allora sarà fatta la giusta agguaglianza.

Aristotile in detto luogo, per mostrare che nelle commutazioni tutti gli uomini si stimarono eguali, quando vuole esemplificare, assomiglia i contrattanti a due linee eguali. V. g., supponghiamo che AB ed EH siano due contraenti eguali, e per via di alcuna commutazione da AB si levi la parte CB e si aggiunga all'EH, che crescerà in EM: per aggiustare questa disuguaglianza, si ha da trovare il mezzo aritmetico tra EM e CA, il quale sia DD, e questo è quello che si chiama il giusto; e poi dall'EM si ha da tagliare non tutta quella parte con che supera la AC, ma solamente tutta quella con che supera il giusto DD: però tagliandone HM, ed aggiugnendola ad AC, essa ritornerà AB, come era prima. Inoltre pone altri esempi negli atti involontari dell'offese e dell'ingiuria, e chiama l'offendere acquisto, e l'esser offeso perdita, la quale vien poi dal giudice stimata o in danari o in altro, per poter ridurre la cosa all'egualità; onde, come dice qui Eustrazio nel comento, pare che il giudice chiami a sè l'offenditore, dicendo: « Voi eravate prima del pari; v. g., tu eri quindici, ed egli quindici; ora, per l'offesa che tu gli hai fatta, la quale da me è stimata nove, tu sei diventato ricco di ventiquattro, ed egli è restato povero di sei: ora bisogna ridurre la cosa al giusto,



il quale è mezzo fra questi due ingiusti, ventiquattro e sei. » Se egli fusse mezzo geometrico, cioè dodici, non si farebbe la debita uguaglianza, ma sibbene col pigliar mezzo aritmetico. Ed in questa maniera Aristotile ed i suoi comentatori dimostrano, la giustizia commutativa governarsi colla proporzione aritmetica, etc.

Ora non pare a me che mi resti altro da fare se non mostrare che l' aggiustamento della disuguaglianza delle stime si appartenga alla giustizia commutativa, e per conseguenza si serva della proporzione aritmetica. Questo assai efficacemente pare che si possa provare coll' uso inveterato, comunemente accettato da ognuno. Quando si radducono due stimatori alla stima di alcuna cosa, v. g. di un podere, e che, avute tutte le debite considerazioni, sono in differenza, per esempio, di cento scudi, e non si vogliono accordare, allora si chiama un terzo: al quale se apparirà alcuna ragione da appressarsi più all' uno che all' altro, la dirà, ed accomoderà il negozio; ma posto che a lui non apparisca alcuna probabile ragione contro alcuno di loro, si vede che, secondo un usitatissimo costume, questo chiamato dà in quel mezzo colla proporzione aritmetica: e non a torto; perchè, non gli apparendo alcuna evidente ragione in favore più dell' uno che dell' altro, perchè debb' egli accostarsi più all' uno che all' altro? Onde, nel caso nostro, se li due stimatori del dieci e del mille stessero ostinati, e si desse loro un tal terzo, che non vedesse cosa alcuna che lo persuadesse ad approvare più l' una stima che l' altra, che altro farebbe egli se non dare in quel mezzo? per qual ragione si debb' egli accostare più al dieci che al mille? Queste ragioni prese dall' uso comune, conservato sempre insino da' nostri antichi, appresso di me sono di grandissimo momento: e però io stimo assai ben provata questa cosa. Conosco che io dovrei fermar qui il mio ragionamento, perchè, se le cose dette son vere, tutte l' altre opposizioni cascano a terra, e se elle non son vere, non saranno anco di momento alcuno quelle che io sia per dire: nondimeno, per esercizio litterario, andrò seguitando l' altre opposizioni.

SECONDA OPPOSIZIONE.

Mi si oppone che io abbia mal determinato che la divisione di mercanzia comune appartenga alla giustizia commutativa, perchè, secondo lui, appartiene alla distributiva. Rispondo, che la giustizia distributiva colla sua proporzione geometrica ha riguardo al valore e al merito delle persone, e dove trova diversità di merito, non distribuisce mai egualmente: ma quando due mercanti dividono una mercanzia comune, se l' uno di loro avesse più prerogative che non furon mai, non avrà mai nella divisione pur un quattrino più della metà. E qui non dirò altro.

TERZA OPPOSIZIONE.

Quando io diceva che le due stime del dieci e del mille sarebbono egualmente stravaganti quando il giusto prezzo fusse cinquecentocinque, dice che questo sa-

rebbe vero quando la stravaganza delle stime si pigliasse dalla lontananza dal giusto prezzo, ma ella si dee pigliare dall' esorbitanza. Per rispondere a questa cosa, bisogna che io mi rifaccia un po' più da alto.

Quando V. S. mi propose il presente dubbio, me lo propose con queste precise parole: « Una cosa val veramente cento scudi: da uno è stimata mille scudi, e da un altro dieci scudi: si domanda chi abbia di loro stimato meglio, e chi abbia fatto manco stravaganza nello stimare. » Quanto a quelle parole, « meglio stimato », mi pensava che « migliore stimatore » si dovesse interpretare come nell' altre cose: v. g., miglior tiratore di arco, di balestra o di stioppo, si chiama chi col tiro più si appressa al bersaglio; miglior giuocatore di pallottole o di 10 trucco, colui che, *caeteris paribus,* si appressa più al segno: e con questi mi pareva che avesse conformità il caso nostro, e però migliore stimatore fusse quello che più si appressa al giusto prezzo della cosa. Considerando quell' altra parola di « stravaganza », pensava che « stravagare » non volesse dir altro che andar vagando fuori di qualche cosa, e che tanto maggiore o minore fusse la stravaganza, quanto più o meno altri si allontanasse da quella tal cosa: il qual significato veniva a tornare il medesimo come quel di sopra. Ora questa stravaganza vien chiamata esorbitanza, e guardando io di cavare dalle parole di questa scrittura quel che da lui sia inteso per « esorbitanza », mi par di raccorre che non voglia dir altro che sciocchezza e balordaggine; poichè quando il Sig. Galilei bia- 20 sima una di queste stime esorbitanti, le chiama sciocche, stolte, e da uomo cieco di mente, e con altri simili vocaboli: sicchè il ricercare quale stima sia più esorbitante, non vorrà dire altro se non, quale stima sia più sciocca e balorda.

Prima che io passi più oltre intorno alla sciocchezza e balordaggine delle stime, io voglio supporre quello che si suppone della sciocchezza e balordaggine delle dispute dialettiche. È vero che il dialettico professa di disputare con qualunque di qualsivoglia problema: ma discaccia dalle sue dispute quegli che affermassero cose tanto empie che meritassero gastigo, come chi negasse che Dio sia buono, o che il padre si debba onorare, e altre simili; ovvero negasse cosa tanto chiara che quel tale mostrasse di esser privo di sentimento, come chi ne- 30 gasse che la neve fusse bianca, o che il fuoco fusse caldo. Nel medesimo modo tengo che non si debba aver considerazione di quelle stime che senza alcuna scusa mostrino che lo stimatore sia privo di cervello, come sarebbe che uno, vedendo scoperte sopra una tavola diecimila doppie, dicesse che fussero una o due, ovvero che Montemorello gli paresse una laguna, o che un vitello pesasse quanto un grillo, o che cinquecentocinque piastre fiorentine pesassero una libbra, o altre simili: però da simili sciocchissime stime non voglio che si piglino argomenti contro di me. Però da certi estremi non si può giudicare della natura della cosa: sebben si vede che una gocciola di acqua sta rotonda come una palla sopra un mattone, ovvero sta pendente da un tetto senza cadere, non si può poi arguire 40

che un baril di acqua sia per fare il medesimo: e sebben nelle precedenti lettere ho ragionato di quelli stimatori che stimano uno scudo, ovvero dieci, quel cavallo che val cento, nondimeno ho supposto che questi conoscessero qualche probabil cagione di stime così basse; come dire, pensassero che quel cavallo avesse tale infermità, che in breve diventasse una carogna, o che dovesse morire la sera medesima, o altre simili. Avendo dunque, per nostro supposto, scacciato da' nostri ragionamenti queste sciocchissime stime, noi vedremo che la stravaganza non vuol dir altro che lontananza dal giusto: il che appare così. Quando 10000 doppie da uno stimatore son giudicate due, e da uno 20000, sebben è più vicino al vero
10 quel di due che quel di 20000, nondimeno confesso che sarà più sciocco: ma partianci da questi estremi, non mi si argomenti da una gocciola di acqua a un barile, sia lecito a me quello che è lecito a ogni disputante, partansi da noi questi sciocchissimi stimatori, e parliamo di due stime più giudiziose: una cosa, che vale sessantacinque, da uno è stimata sessanta, e dall' altro settanta; qui non è esorbitanza nè sciocchezza: ora, se il giudizio della stima non si ha da pigliar dalla vicinanza del giusto, da qual altra cosa si avrà egli a pigliare? Si vede pure che quella stravaganza vuol dir lontananza dal vero, poichè in tutte le stime è stravaganza o poco o assai, ma non già in tutte è sciocchezza. Ora, se il giudizio di queste due stime di sessanta e settanta si piglia dalla vicinanza
20 del giusto, perchè non avverrà il medesimo anco nell' altre?

Inoltre, supponghiamo che si disputi del peso di una cosa che in verità pesi libbre sessanta, e da uno sia stimata libbre cinquantacinque, e dall' altro cinquanta: qui ambidue hanno stimato meno, e pure si dà la vittoria a chi più si appressa al giusto. Se quella cosa fusse in verità pesata quaranta, amendue avrebbon detto più, e nondimeno sarebbe stimata migliore quella stima che più si appressasse al giusto. Ora, se quando amendue pendono nel più, ovvero amendue nel meno, si misurano le stime colla vicinanza del giusto, qual sarà la cagione che quando un pende nel più e l' altro nel meno, non si abbia a osservare il medesimo ordine?

30 Inoltre, io considero le parole del dubbio proposto, dove, dato che uno stimi dieci, e uno mille, quel che val cento, si domanda due cose: una, chi abbia meglio stimato; l' altra, chi abbia fatto minore stravaganza. Quanto a quel « meglio stimato », dico così: Dove è il buono e il meglio, bisogna ancora che sia l' ottimo, perchè dove è una cosa buona e poi un' altra migliore, se non si terminasse nell' ottimo, si darebbe il processo in infinito: trovato l' ottimo, gli altri buoni tanto sono stimati migliori, quanto più s' appressano all' ottimo: nelle stime l' ottimo è il giusto; adunque quanto l' altre stime manco s' allontanano dal giusto, tanto saranno migliori: sicchè la lontananza dal giusto determina quel « meglio stimato ». Ora, se il fare manco stravaganza fusse il medesimo che meglio stimare,
40 non ci sarebbe più dubbio alcuno. Qui io voglio credere che siano cose diverse,

acciò io non noti di superfluità il propositore del dubbio, che abbia fatta la medesima domanda due volte, ovvero in due modi. Però è verisimile che si debba, distinguendo, dire che, delle stime, alcune sono vicine al giusto, ed alcune molto lontane, e che queste seconde sieno chiamate le stravaganti, e che il detto propositore abbia veduto che amendue le stime sieno molto lontane, e però abbia domandato quale di loro sia manco stravagante. Per determinare il vero in questo caso, parmi che si debba di nuovo distinguere, dicendo: Di queste stime stravaganti, alcune hanno la loro stravaganza chiara manifesta ed espressissima a i sensi, senza alcuna probabil cagione di tanta sciocchezza, come chi stima due quelle doppie che son 10000; alcune altre hanno la loro stravaganza più coperta e con qualche probabil ragione, come chi vedendo una balletta di piombo che pesa dugento libbre, pensando che sia stoppa, la stima dieci. Se noi parliamo di queste seconde, dove sia bisogno venire al pesare, misurare o contare, dico che in queste procedono benissimo tutti i miei ragionamenti fatti di sopra; perchè a che effetto si vien egli al peso e alla misura, se non per vedere chi più si sia appressato al giusto? Se noi parliamo di quelle prime esorbitanze sciocche, dico che di queste niuno artefice o scientifico dovrebbe parlare o dar regola, perchè debbono essere scacciate da gli uomini giudiziosi: quando mai viene in disputa se un grillo pesi quanto un vitello, o se monte Morello sia una laguna? Ma caso ch' e' se ne debba ragionare, per isminuzare anco un po' più questa faccenda, io voglio farne un' altra divisione, dicendo: Di queste esorbitantissime stime, alcune hanno l' esorbitanza manifesta da una parte sola, o del meno o del più, come quella delle 10000 doppie stimate due nel meno e 20000 nel più, dove apparisce più sciocchezza nel meno che nel più: alcune altre hanno la sciocchezza manifesta dall' una e dall' altra parte, come se il Gigante di Piazza fusse stimato un braccio, nel meno, e alto quanto il Palazzo, nel più, nelle quali amendue stime si vede apertissima la stoltizia. Se noi parliamo di quelle da una parte sola, dico che da quella parte sempre apparirà la sciocchezza non solo in proporzione aritmetica, ma anco in geometrica. Do questo esempio: Io sto appoggiato a una torre alta trenta braccia, e la stimo, e dico che essa non è niente alta più di me, e un altro dice ch' ella è alta trecento braccia: qui è la proporzione geometrica, e non di meno la mia stima sarà sempre tenuta più sciocca, perchè senz' altra misura si vede che io dico un estremo sproposito, dove a voler vedere di quell' altro bisognerà venir alla misura. Ma se noi parliamo di quelle che hanno la sciocchezza dall' una e dall' altra parte, dico che, poichè in queste la stravaganza e la sciocchezza non decide la questione, bisognerà venire alla misura del Gigante e del Palazzo, e guardare quale delle due stime si sia più appressata al vero. Sicchè in tutti i modi pare che la cosa torni qua, che la stravaganza delle stime s' abbia a misurare colla vicinanza del giusto.

QUARTA OPPOSIZIONE.

Questa proposizione è intorno al ritrovar le stime coll'eccesso del meno corrispondente all'eccesso del più in proporzione aritmetica. Mi è domandato così: Quando il cavallo di cento scudi sarà stimato nel più mille, qual sarà la stima del meno? A questo rispondo che, senza fare a quel cavallo una covertina sì ricca, ci è un altro modo, col dir così: Come tu per un cavallo, chiedendo mille scudi, vuoi dieci prezzi, e così io per un prezzo solo voglio dieci cavalli; e però stimo che dieci cavalli vagliano cento scudi, e questo non perchè io stimi che essi vagliano dieci scudi l'uno, ma per avere sopra dieci cavalli quella tanta stravaganza nel meno, che corrispondesse a quella del più.

Questa medesima domanda fece l'amico di Roma, dicendo: Se il caval di cento fusse stimato dugento nel più; a volerlo con pari proporzione stimar nel meno, bisogna dire che egli vaglia nulla. A questo io risposi che, senza venire a questo sproposito del nulla, ci era un'altra via, col dire che, così come tu, chiedendo dugento, chiedi due prezzi per un cavallo, così io per un prezzo chiedo due cavalli, stimando che due cavalli vagliano cento scudi. Ora dal Sig. Galilei, nella poscritta, mi viene opposto che io abbia messo in campo l'offerta del nulla. Leggasi la mia terza lettera; non si troverà che io dica questo: anzi per non aver a discender a questo, di stimar nulla un cavallo, ho trovato l'altro modo, di chiedere e stimar due cavalli cento scudi. È ben vero che io soggiunsi che in questo modo, di stimar cento due cavalli, vi era nascoso il nulla, ma non già aperto e spropositato, come sarebbe dicendo « Io stimo nulla questo cavallo »; perchè, mentre io stimo due cavalli cento scudi, non vedo che si faccia alcuna menzione del nulla. Però tutto quello che nella poscritta è detto contro di me in questa materia, è detto a torto, per non aver ben guardato la mia lettera.

QUINTA OPPOSIZIONE.

Mi oppone ch'io abbia detto che la stravaganza delle stime si abbia a pigliare dalla perdita pecuniaria; e però in quelle dove non sia perdita pecuniaria, sebben sieno stravagantissime, a mio detto, non sarà errore nessuno. Io ho guardato un po' di bozza che io ho quassù della mia prima lettera, e non ci trovo questa cosa: ma io voglio concedere ch'ella ci sia, e rispondo che io non considero quella perdita pecuniaria se non quanto ella è lontana dal giusto, dalla qual lontananza tengo che si debban giudicare le stravaganze delle stime.

SESTA OPPOSIZIONE.

Fa instanza che tutti i conti de' mercanti son fondati sulla regola del tre, e però malamente io ho scacciato la proporzione geometrica da i traffichi mer-

cantili. Rispondo che è vero che nel trovare i prezzi di tutte le cose, l'acquisto de' cambi e ricambi, nel ritrovare il merito di ciascuno che ha capitale nella compagnia, e nel ritrovare tutte le difficoltà de' conti de' mercanti, si adopera la proporzione geometrica: ma nelle suddette azioni non consiste la commutazione; quando noi verremo all'atto di commutare e di aggiustare i nostri debiti, allora ci entra la proporzione aritmetica. Piglio questo esempio: Quando voi mi vendete trenta libbre di seta, mentre che si va cercando per ora, colla regola del tre, a lire venticinque la libbra, quanto varranno libbre trenta, noi non siamo ancora nella commutazione; ma quando si sarà trovato che io sia debitore di lire 750, e che noi verremo all'atto di pareggiarci, allora si fa la commutazione: e qui si 10 adopera la proporzione aritmetica, nel modo che ci ha insegnato Aristotile.

SETTIMA OPPOSIZIONE.

Mi risponde che a voler giudicar le stravaganze delli due stimatori del mille e del 10, io adoperi per misura una moneta. Ed io rispondo che così si dee fare: le misure hanno a esser convenienti al misurato; qui si tratta di misurar queste due lontananze dal giusto, che consistono in danari, e perciò ci vuol misura di moneta; quando si tratta di stime che consistono in braccia, si adopera il braccio; quando in barili, si adopera il barile; e così in tutte l'altre: stando sempre fermo qui, che queste stravaganze s'abbiano a ponderare secondo la lontananza dal giusto; e secondo che sarà, questo giusto, o moneta o tempo o linea 20 o superficie o altra cosa, se gli hanno ad appropiare le sue convenienti misure.

OTTAVA OPPOSIZIONE.

In quest'ottavo luogo, con una sola cauzione mi difenderò da molte opposizioni a un tempo. La cauzione è questa: Io non voglio uscire della quistione proposta: la quale è fondata sulla considerazione di due stime di una cosa sola; e però quello che mi si opporrà intorno alle stime di cose diverse, non ha che fare col nostro proposito. Tutto quello che io ho detto, determinato e concluso, è in considerare due stime d'una cosa sola, i quali detti non si posson poi verificare in diverso proposito, quando si va comparando insieme stime di cose diverse: però tutti quelli inconvenienti che sono addotti da lui, quando va comparando 30 insieme la stima della noce e del gioiello, la stima del monte e del vitello, la stima della torre e del giovenco, non hanno che fare niente contro di me. A me basta che i miei detti si verifichino nelle due stime di una cosa sola: se poi in altro proposito patiscono difficoltà, non ha a parer maraviglia.

NONA E DECIMA OPPOSIZIONE.

La nona opposizione è intorno a colui che, vedendo 10000 piastre sopra una tavola, le giudicasse due o tre; la decima, di quello che giudicasse monte Mu-

rello una laguna: alle quali non intendo di rispondere, per la ragion detta nell'opposizione terza, attesochè di simili sciocchissime stime non si dee entrar in disputa.

UNDECIMA OPPOSIZIONE.

Questa è intorno all' uso comune che ordinariamente si suol conservare nella decisione delle dispute di simili stime: il qual uso fu da me esemplificato coll' esempio delle scommesse che i beccai soglion fare a chi più s' appressa alla vera stima del peso di alcun loro animale; dove se l' uno dirà quarantotto, l' altro dodici, solo il trenta è lasciato di parità, ma da' trenta in giù la vittoria è del dodici, da quivi in su del quarantotto; e non si è mai veduto che in simili 10 casi si vada cercando mezzanità geometrica. Contro a questo mi sono dette due cose: l' una, che quelli che così giudicano sono ignoranti; il che quando sia vero, comprenderà una grandissima parte degli uomini di questo mondo, che pur fanno professione di giudicar bene in questo caso: l' altra, che questi beccai, come esperti e pratichi in simili scommesse, si appressano colla stima al vero peso, e se una cosa sarà cento libbre, a discostarsi molto, l' uno dirà novanta, e l' altro 110; ma in questi due numeri poca differenza è dal mezzo geometrico all' aritmetico, e questa poca differenza non è da loro considerata; però se ne stanno al mezzo aritmetico. Questo non mi acquieta, perchè, se non ci fusse differenza se non un' oncia sola, se fusse dovere attaccarsi al mezzo geometrico, 20 quello a chi e' fusse favorevole, per vincer la scommessa vi si appiglierebbe. Inoltre, facciamo che questi medesimi beccai vengano in disputa d' un' altra cosa, a loro non tanto nota; v. g., supponghiamo che due di costoro vedino una balletta ammagliata, e l' uno, credendola stoppa, la stimi libbre dieci, e l' altro, credendola zecchini, la stimi libbre mille, e sopra di ciò facciano scommessa a chi più s' appressa al vero: è egli da credere che essi fussero per lasciare il lor solito costume, e che volessero andar cercando il mezzo geometrico? Io credo di no; e ancora quando si venisse alla stadera, io non credo mai che alcun giudice desse il torto a quel del dieci, ogni volta che si trovasse che il vero peso fusse da 505 in qua: e di quest' uso tanto comune e tanto approvato, come ho detto 30 di sopra, mi pare che si abbia a fare grandissimo conto. Di quell' esempio che qui è da lui addotto, che un beccaio stimi un vitello manco di un' oncia, non fo caso nessuno, per la ragion detta di sopra all' opposizione terza: si ha a ragionar di stima che abbia faccia di stima, e non d' una estrema pazzia.

DUODECIMA OPPOSIZIONE.

Seguono ora le opposizioni della poscritta: la prima delle quali è intorno a quell' offerta del nulla, della quale abbiamo di già ragionato nell' opposizione quarta; però non occorre qui replicarlo. L' altra sta intorno a un' opposizione

fattami nella lettera dell' amico di Roma, intorno a' guadagni e alle perdite de' mercanti: la quale opposizione era questa. Quando il cavallo di cento scudi è stimato nel meno uno scudo, a servar la proporzione aritmetica dovrà nel più essere stimato 199: e così verranno questi tre numeri, uno, cento, 199, ne' quali andando dalla sinistra verso la destra, cioè dall' uno al cento, e dal cento al 199, si fa due processi di guadagno, ma molto differenti; perchè quando l' uno diventa cento, si guadagna 9900; ma quando il cento diventa 199, si guadagna solamente novantanove per cento: andando poi dalla destra verso la sinistra, cioè dal 199 al cento, e dal cento all' uno, si fa due processi di perdita, ma similmente molto diversi; perchè quando il 199 diventa cento, si perde insino a 10 cinquanta per cento; ma quando il cento diventa uno, si perde novantanove per cento: e però questa cosa non può star bene. A questa opposizione io diedi nella terza lettera due risposte. La prima sia questa: I guadagni del tanto per cento son fondati sulla regola geometrica del tre, e questi tre soprascritti numeri son disposti in proporzione aritmetica: or come può da un fondamento di numeri aritmetici nascer la proporzione geometrica? queste sono spezie diverse di proporzione, e non può l' una nascer dall' altra: sarebbe appunto voler che dalle gatte nascessero i cani. L' altra risposta, che io diedi, fu questa: che a voler proceder bene ne' sopraddetti tre numeri, non bisogna andare da sinistra a destra, nè da destra a sinistra, ma dal mezzo a gli estremi, cioè dal giusto verso amen- 20 due gl' ingiusti, cioè dal cento verso l' uno e verso il 199; e allora saranno le perdite e i guadagni eguali, perchè quando il cento diventa uno, si perde novantanove per cento, e quando il cento diventa 199, si acquista novantanove per cento.

Ora il Sig. Galileo, lasciando stare la prima risposta, la quale io stimo la buona, dà contro alla seconda, col dire che sebben la perdita di novantanove per cento è eguale all' acquisto del novantanove per cento, nondimeno in questi due processi il mercante non apparisce egualmente perito e giudizioso; e in dimostrar questa cosa fa una lunga dimora. Ma io brevemente me ne spedisco, dicendo che io non fo caso se il mercante in questi guadagni e perdite apparisca più giudizioso o no. Che importa a me questa cosa? io dissi così per mostrare 30 che in qualche modo, secondo i tre numeri posti di sopra, si trovava egualità di perdita e di guadagno. Ma quando ancora questa mia seconda risposta non valesse nulla, io non me ne curo, pur che resti buona la prima, contro la quale non mi vien detto cosa alcuna. Quando a un dubbio fattomi io do due risposte, mi basta che me ne sia menata buona una sola, perchè in virtù di quella sola penso d' aver soddisfatto all' obbligo.

DECIMATERZA OPPOSIZIONE.

Questa è intorno a un mio detto contenuto nella mia terza lettera, dove con quell' esempio dello staio del grano, che val cento soldi, venduto una volta cen-

toventi e un' altra ottanta, voleva dalla egualità della restituzione argumentare all' egualità della lontananza delle stime del più e del meno. Il Sig. Galilei mi oppone due cose. Prima dice, e dice bene, che questa mia ragione varrebbe se la stravaganza delle stime si misurasse colla lontananza dal giusto, ma che questo, appresso di lui, è falso. In questo ha ragione, in quanto che bisogna prima decidere se la stravaganza delle stime si ha da misurare colla lontananza dal giusto o no; poi si potrà determinare se questo mio detto sia falso o no. La seconda cosa, che mi oppone, è che a questo mio detto ne seguiterebbero molti inconvenienti, quali sono da lui tutti fondati sulla comparazione di stime di cose diverse. Ma a questo io dico, che tutto quel che io dico ed ho detto in questa materia, mi basta che abbia verità nelle stime di una cosa sola, perchè di queste stime di una cosa sola ho sempre inteso e ragionato; e quello che è detto a un proposito, non è maraviglia che trovi e patisca difficultà in un altro.

ULTIMA OPPOSIZIONE.

L' ultima opposizione è contro a un altro mio detto della medesima terza lettera: il quale essendo similmente fondato sul medesimo fondamento, che la stravaganza delle stime si misuri colla lontananza dal giusto, a ragione vien ributtato dal Sig. Galilei, che tiene che questo fondamento sia falso. Bisogna dunque aspettare la decisione della verità o falsità di quel fondamento, e poi si determinerà della verità o falsità di questi miei ultimi detti.

Questo è quanto mi occorre dire intorno alle predette opposizioni. E di tutti questi miei ragionamenti in tutto e per tutto mi rimetto al giudizio del Sig. Galilei, il quale io onoro e reverisco e osservo con tanto affetto, che egli non ha da pensare che questo che io scrivo sia scritto ad altro fine che per imparare da lui. Mi sa ben male che per conto mio abbia avuto briga di questa sua scrittura così lunga, massimamente essendo egli spesso infastidito da simili molestie, come egli dice nell' ultimo; ma pure, come io dissi in principio, bisogna che egli abbia pazienza, e gli convien far conto d' esser a similitudine d' una finissima pietra di paragone, sopra la quale ogni studioso desideri dare un' arrotatura al coltellino dell' ingegno suo per acquistarne sottigliezza e perfezione. E con questo fine, a V. S. ed a lui bacio le mani.

TOLOMEO NOZZOLINI ad ANDREA GERINI.

Nell' ultima lettera di V. S. mi vien significato come ella dubita che la mia ultima scrittura sia per ritrovare inciampo, in quanto che l' autorità di Aristotile appresso a' mattematici moderni è di poco momento. A questo io dico, che

quando mi abbia a esser opposto questo, qual cosa risponderò io: ma in tanto, acciocchè la mia causa non resti al tutto priva di patrocinio, poichè per me non ha a valere nè autorità di Aristotile nè alcuno uso inveterato, mi piace di addurre a mia difesa un' altra ragione, la quale io riserbava per ultimo refugio; ma poichè io vedo che ogni altra cosa periclita, l' addurrò di presente. V. S. si servirà di essa secondo che più le parrà opportuno.

Nella predetta mia scrittura mi sono affaticato in mostrare come nella nostra disputa si dee adoperare la proporzione aritmetica: ora con una ragion sola voglio mostrare che in nessun modo vi si può adoperare la proporzione geometrica. E per provarlo, la prima cosa io suppongo che se noi siamo appresso a una scala, e ragioniamo di salire, noi intendiamo andare dall' infimo grado verso il supremo; se noi ragioniamo di scendere, noi intendiamo andar dal supremo verso il più basso: similmente, se noi abbiamo due numeri diseguali, come otto e quattro, se noi ragioniamo di maggioranza o di tutto o di multiplice, noi risguardiamo dall' otto verso il quattro; se noi ragioniamo di parte e di minoranza, noi risguardiamo dal quattro verso l' otto. Questa cosa manifestamente ci dimostra Euclide, quando, nel principio del quinto libro, definendo la parte, dice: *Pars est magnitudo magnitudinis minor maioris,* cioè un rispetto della minore verso la maggiore; e poi, definendo il multiplice, dice: *Multiplex autem, maior minoris,* cioè un rispetto della maggiore verso la minore. Il medesimo appunto va replicando nel principio del settimo libro, dove parla de' numeri: *Pars est numerus numeri minor maioris; multiplex vero, maior minoris.* In somma la maggioranza importa andare dal maggiore al minore, e la minoranza importa andare dal minore verso il maggiore.

Dipoi io piglio le parole del Sig. Galilei, dette da lui nella prima scrittura mandatami da V. S., nella quale era posta la decisione del nostro dubbio secondo la sua sentenza: dove dice così: « Egualmente deviano dal giusto quei due che stimano, uno il doppio più, e l' altro la metà meno, uno il decuplo, e l' altro la decima parte »: e per questa ragione vuole che qui sia proporzione geometrica, perchè come si ha il mille al cento, così si ha il cento al dieci.

Ora, per lo contrario, io dico così: Quando io considero la prima stima, che è di maggioranza, cioè del decuplo più, io vo dal maggiore al minore, cioè dal mille al cento; ma quando io considero la seconda stima, che è di minoranza e della decima parte, io vo dal minore al maggiore, cioè dal dieci verso il cento: ma se la cosa sta così, dove si è mai trovato che proporzione alcuna geometrica si ritrovi tra due processi, de' quali uno vadia dal maggiore al minore, e l' altro dal minore al maggiore? Questo non si troverà mai. Piglinsi tutte le spezie di proporzione geometrica raccontate da Euclide nel principio del quinto libro, e guardisi la omologa, l' alterna, la inversa, la composita, la divisa, la conversa, la *ex aequali,* la ordinata, la perturbata, e se altre ve ne sono: in tutte mani-

festamente si vedrà, che se nel primo processo si va dal maggiore al minore, nel secondo si ha da fare il medesimo; se nel primo dal minore al maggiore, nel secondo si fa il medesimo. Ma qui, nel caso nostro, se nel processo della prima stima si considera il decuplo più di maggioranza, cioè si va dal mille al cento, e nel processo della seconda stima, che è di decima parte e di minoranza, si va dal dieci al cento, come si può dire che sia geometrica proporzione nel dire: Come si ha il mille al cento, così si ha il dieci al cento? Questo non sarà mai vero.

Se voi vorrete dire che la proporzione geometrica si salvi disponendo i nu-
10 meri così « mille, cento, dieci », e col dire « Come si ha il mille al cento, così si ha il cento al dieci », rispondo che questa non sarà la nostra disputa. Noi ragioniamo di due stime di una cosa, delle quali ci sia una del meno, cioè vadia dal minore al maggiore; ma nel modo predetto ambedue sono del più: quando si va dal mille al cento, questa è del più; quando dal cento al dieci, questa è del più. Quando saranno due stime di cose diverse, che ambidue pendano nel più ovvero ambedue nel manco, confesso che vi si possa trovare la proporzione geometrica; ma nelle stime di una cosa sola, delle quali una penda nel più e l' altra nel meno, se vi si trova mai proporzione geometrica, voglio che mi sieno cavati gli occhi.

20 Nella proporzione aritmetica non dà fastidio alcuno che una stima sia del più e una del meno, perchè quivi non si guarda se non la lontananza, e tanto è andare dal maggiore al minore, quanto dal minore al maggiore: tanta lontananza è dall' otto al quattro, quanta dal quattro all' otto; tanto è da casa mia a casa vostra, quanto da casa vostra a casa mia. Ma nella proporzione geometrica non è così: non è vero che così si abbia l' otto al quattro, come il quattro all' otto, perchè l' uno è doppio e l' altro è metà. E questo mi basti intorno a questa ragione: la quale se mi sarà soluta e abbattuta, prometto di non voler più dire una parola.

Io ho un ferraiolo che vale scudi cento; qual ferraiolo m' è stato stimato da due, uno de' quali l' ha stimato scudi dieci, e l' altro scudi mille: si domanda chi meglio di loro l' abbia stimato, e chi abbia fatto maggiore stravaganza.

Affermo io Galileo Galilei, per le ragioni addotte nella mia scrittura, li due stimatori nel soprascritto caso aver egualmente deviato dalla vera stima, ed aver commesse stravaganze eguali.

SCRITTURE

ATTENENTI ALL' IDRAULICA.

AVVERTIMENTO.

Con decreto del 20 dicembre 1630 [1] Galileo, quale Matematico primario del Granduca di Toscana, veniva invitato, a nome del Granduca stesso, ad intervenire, insieme con Giulio Parigi, architetto di Sua Altezza, e con gli ingegneri Alessandro Bartolotti e Stefano Fantoni, in una visita del fiume Bisenzio, per poter poi, col Parigi, riferire intorno alle proposte che i detti ingegneri avevano presentate con l'intendimento di rimediare alle frequenti inondazioni di quel corso d'acqua. Tal visita fu dipoi differita per più cagioni, tra cui una fu l'essersi voluto che Galileo ed il Parigi esaminassero prima le scritture fatte dai due ingegneri; dei quali il Bartolotti pensava che l'ottimo provvedimento fosse di levare le tortuosità del fiume, riducendolo in un canale diritto, laddove il Fantoni giudicava questo spediente di nessun utile effetto e proponeva invece altri restauramenti. Galileo, che inclinava nella sentenza del Fantoni, adempì l'incarico ricevuto esponendo l'opinione sua intorno a questa materia in una lunga lettera diretta il 16 gennaio 1630, di stile fiorentino, a Raffaello Staccoli, auditore della Camera del Granduca, la quale, già più volte stampata [2], qui riproduciamo.

Alla lettera del 16 gennaio 1631 abbiamo però fatto precedere alcuni appunti, attenenti a questo medesimo argomento, che si leggono, autografi di Galileo, nel Tomo III (car. 13*r*. — 15*t*.) della Par. V dei Manoscritti Galileiani presso la Biblioteca Nazionale di Firenze. Essi rappresentano molto probabilmente le osser-

[1] Mss. Galileiani nella Biblioteca Nazionale di Firenze, Par. V, T. III, car. 45. Il decreto del 20 dicembre fu provocato da un « memoriale » presentato nel settembre a S. A. e « soscritto da numero 168 persone », le quali si lagnavano delle disastrose inondazioni a cui soggiacevano i terreni da esse posseduti, per causa del Bisenzio e di altri corsi d'acqua. Detto memoriale è nell'Archivio di Stato in Firenze, *Capitani di parte ed Uffitiali de' Fiumi, Filza 90 di Suppliche, 1630, 800,* car. 233 e seg.; nel citato Tomo dei Mss. Galileiani vi sono poi anche altri documenti relativi a questa materia.

[2] Per la prima volta nelle *Opere* di GALILEO GALILEI, In Firenze, MDCCXVIII, T. III, pag. 7-22. Venne anche inserita in alcune edizioni della celebre *Raccolta d'autori che trattano del moto dell'acque* ecc.

vazioni che al Nostro suggeriva l'esame delle scritture del Bartolotti e del Fantoni, e ch'egli, secondo il suo costume, segnava sulla carta di mano in mano gli si affacciavano alla mente, preparando così la materia per la lettera allo Staccoli che aveva in animo di stendere [1].

Di questa lettera è pervenuta fino a noi la minuta autografa, che, col titolo, pur autografo, di « Scrittura sopra Bisenzio », è nel citato Tomo (car. 3*r*. — 12*t*.) dei Manoscritti Galileiani; inoltre noi ne conosciamo tre copie del secolo XVII: una, nello stesso Tomo che contiene l'autografo (car. 18*r*. — 25*t*.); un'altra, in un quaderno di sedici carte non numerate, appartenente all'Archivio Bichi-Ruspoli-Forteguerri in Siena; ed una terza, nel cod. 293 (car. 45 e seg.) della Libreria del Comune e dell'Accademia Etrusca di Cortona. Queste copie, confrontate con l'autografo, presentano non solo di quelle leggiere differenze, fonetiche grafiche morfologiche, che è impossibile non incontrare tra manoscritto e manoscritto, ma anche diversità più gravi, concernenti ora la forma ora la sostanza, che dobbiamo considerare come correzioni, o modificazioni, ed aggiunte introdotte dall'autore stesso e delle quali l'abbozzo non serba traccia. A noi parve pertanto che dovessimo, ripubblicando la lettera sopra il Bisenzio, attenerci, bensì, alla sicura scorta della bozza autografa per tutto quel che risguarda quelle minori varietà, ma accettare, ad un tempo, dalle copie quanto apparisce frutto di posteriori correzioni attribuibili a Galileo. Nelle varianti e nei passi nei quali abbiamo seguito le copie, abbiamo dato la preferenza, per regola, al codice Senese, che dei tre ci parve il migliore [2]. Conducendo in tal modo la nostra edizione, e, forse per i primi, approfittando dell'autografo, che altri editori, a quanto sembra, si limitarono a citare, abbiamo però registrato appiè di pagina, con la sigla *G*, quelle lezioni dell'abbozzo che non furono introdotte nel testo, e insieme alcune varianti, alquanto notevoli, delle copie, che non abbiamo osato sostituire alla lezione dell'autografo, perchè dubitammo che fossero dovute non, come le altre, al Nostro, ma a trascuratezza o ad arbitrio dei copisti. Nel segnare tali varianti, indicammo con la sigla *A* la copia che è nei Manoscritti Galileiani, con *B* il codice Senese, con *C* il Cortonese, e con *Z* l'accordo di *A*, *B* e *C*. Anche il testo di questa scrittura possiamo sicuramente affermare che ha guadagnato di molto sulle precedenti edizioni.

Alla lettera sopra il Bisenzio facciamo seguire tre altre brevi scritture, pure

---

[1] Questi appunti furono dati per la prima volta alla luce negli *Inedita Galilaeiana,* Frammenti tratti dalla Biblioteca Nazionale di Firenze, pubblicati ed illustrati dal prof. Antonio Favaro, nelle *Memorie del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti,* vol. XXI, Venezia, 1880, pag. 454-459.

[2] Il cod. *A* e il cod. *B* concordano nella lezione quasi sempre, ma *B* è più corretto. Il cod. *C* offre un testo molte volte raffazzonato, a quanto sembra, arbitrariamente: singolarità notevoli di esso sono, com'è indicato ai respettivi luoghi tra le varianti, l'omissione delle lin. 16-18 della pag. 630, e, in conseguenza, la sostituzione di *due* a *tre* alla lin. 7 della stessa pagina, e l'omissione del tratto da pag. 636, lin. 11, a pag. 639, lin. 33. Il cod. *C* potrebbe essere quello stesso che è ricordato dal Targioni Tozzetti, *Notizie degli aggrandimenti delle scienze fisiche* ecc., Tomo primo, In Firenze, MDCCLXXX, pag. 137, nel quale la lettera allo Staccoli portava l'erronea data « 1640 », come appunto nel cod. *C*.

attenenti all'idraulica, le quali stimiamo (sebbene due siano prive di data) che non si debbano allontanar troppo da quella nemmeno per il tempo della composizione.

Abbiamo trovato la prima, scritta di mano di Galileo, nel più volte citato Tomo dei Manoscritti Galileiani, subito dopo gli appunti autografi relativi alla lettera allo Staccoli (car. 16*r.-t.*). Con questi però non ha altro rapporto che quello di riferirsi pur essa a provvedimenti da prendere circa il Bisenzio e altri corsi d'acqua che col Bisenzio hanno attinenza, intorno a' quali provvedimenti Galileo espone il proprio parere, secondo che ne era stato ricercato [1].

La seconda è la relazione, più volte pubblicata [2], che Galileo presentò il 22 luglio 1631, in forma di lettera, al Granduca Ferdinando, essendo stato ricercato del suo parere sopra l'invenzione di ridurre il fiume d'Arno in canale, novamente proposta da Gismondo Coccapani, pittore e architetto fiorentino, e intorno alla quale il Coccapani aveva anche steso una particolareggiata scrittura [3]. Della relazione di Galileo, di cui manca l'autografo, sono note a noi tre copie: una, che chiamiamo C, è di mano dello stesso Coccapani e si trova tra i Manoscritti Galileiani, nel volume 9° dei *Contemporanei*, a car. 7*r.* — 9*r.*; un'altra (*A*) si legge nel Tomo III (car. 67*r.* — 68*t.*) della Par. VI pur dei Manoscritti Galileiani, e la terza (*R*) nel codice Riccardiano 2411, a car. 182*r.* — 184*r.* Anche *A* ed *R* sono del secolo XVII, sebbene forse un po' più recenti di *C*; *A* poi è molto scorretto, e *C* è più completo delle altre due copie. Noi pertanto ci siamo attenuti al cod. *C*; di questo però non abbiamo riprodotto le spropositate grafie, le quali fanno credere che il Coccapani maneggiasse meglio il pennello e le seste che non la penna. Qualche volta abbiamo corretto, con l'aiuto degli altri codici, anche più gravi trascorsi del bravo artefice, e in questi casi abbiamo registrata la lezione di *C* appiè di pagina, dove sono notate altresì le varianti più osservabili di *R* ed *A*.

L'ultima scrittura che pubblichiamo è stata data in luce per la prima volta nella prima edizione fiorentina delle Opere di Galileo [4]; e da questa noi la ri-

---

[1] Sul *tergo* del foglio che contiene questa scrittura (car. 17*t.*) sono segnate, non di mano di Galileo, queste parole, quasi a modo di titolo: « circa il metter il fosso in Bisenzo ». Forse tale scrittura, la quale fu pubblicata per la prima volta negli *Inedita Galilaeiana* cit., pag. 459-461, potrebbe aver relazione con un disegno di lavori che fu proposto agli Uffiziali dei Fiumi nel 1631, e intorno al quale venne deliberato il 3 luglio di quell'anno (Archivio di Stato in Firenze, *Offiziali dei Fiumi, Rapporti 1631, Filza 1042*, e *Giornale degli Offiziali dei Fiumi, 1630-1632, Filza 261*, car. 36*t.* e 37*r.*).

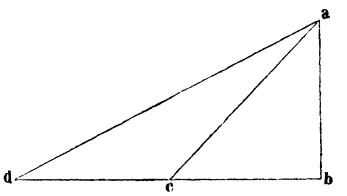
[2] Per la prima volta dal Targioni Tozzetti, op. cit., Tomo II, Par. I, pag. 136-138. È molto probabile che il Targioni si sia giovato del codice che noi chiamiamo *C*, però ritoccandolo. Vedi anche ciò che il Targioni scrive, a proposito del codice da lui adoprato, nel Tomo I, pag. 137, dove riporta il titolo della scrittura, che è quale si legge nel cod. *C*.

[3] Il *Trattato di ridurre il fiume di Arno in canale, inventato da me Gismondo Coccapani Pictore et Architetto fiorentino, di nation lombarda*, è, autografo, tra i Manoscritti Galileiani, nel volume 9° dei *Contemporanei*, car. 62*r.* — 121*r.* Circa la proposta del Coccapani e l'intervento di Galileo, invitato dal Granduca, vedi *Alcune lettere inedite di Galileo Galilei* pubblicate ed illustrate da Gilberto Govi, nel *Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche*, Tomo XVI, 1881, pag. 374-379.

[4] Tomo II, pag. 719-722.

produciamo, non essendocene nota alcuna fonte manoscritta. Gli editori del 1718 la intitolarono « Lettera di Galileo Galilei in risposta al Bertizzolo », perchè il Nostro risponde in essa ad alcune considerazioni di un « Sig. Bertizzolo », che noi ignoriamo chi fosse, le quali contrariavano alle opinioni di Galileo circa il moto dell'acque: del resto, non è, a quanto pare, in forma di lettera, e, se mai, è indirizzata a qualunque altri che al Bertizzolo, di cui si parla in terza persona. Essa tratta di una questione di cui discorre anche la lettera sul Bisenzio, e noi pensiamo che possa aver attinenza con le discussioni che le nuove dottrine di Galileo in materia d'idraulica devono certamente aver suscitato.

È da considerarsi che nel canale *ac* l' impeto e velocità si rappresenta maggiore che nell' *ad*. Ma a chi ciò paresse, domandisi quanta è maggiore la copia dell' acqua che carica sopra lo sbocco *d*, che quella che carica sopra il *c*; la quale senz' altro è tanta più, quanto il canale *ad* è più lungo dell'*ac*, onde tanto è il carico nell'uno quanto nell'altro canale.



Figuriamoci una campagna allagata, la quale, cessato il concorso dell' acque, si vadia asciugando e scolando: è manifesto che gli ultimi residui resteranno ne' luoghi più bassi; in modo che l' acqua per sè stessa si elegge il sito più opportuno per fare inondazioni al resto della campagna, e che quel luogo per dove ella cominciò a scolare l' acque ultime, è quello che è il più naturale per smaltire tutte le altre acque sopravvenenti.

Che 'l fiume ritorni indietro per lungo spazio, non importa nulla, se già non ritornasse per l' istesso canale.

Circa l' inegualità del fondo e 'l correr più veloce in questa parte che in quella, il considerarlo mentre l' acqua è bassa poco importa: ma quando il letto è colmo (chè in tal tempo è il pericolo), le inegualità in gran parte si pareggiano, e fassi la superficie dell' acqua spianata ed uniforme; e l' esperienza mostra che quasi si ascondono le gran cadute delle pescaie.

I cespugli, inegualità e altri intoppi delle ripe ritarderebbero il corso alle materie solide che vi urtassero dentro; ma sendo l' acqua fluida e di parti non coerenti, ella stessa, riempiendo i cavi delle inegualità delle sponde, come anco del fondo, si fabbrica un alveo così terso e pulito, come se fusse di lame di argento bene spianato e più che brunito.

Si domanda se dopo che fu allargato il letto, già 44 anni sono, il fiume fece manco danno per qualche tempo, o pure continuò di danneggiare come se non si fusse fatto niente. Se il danno sciemò, adunque non viene il nocumento dalla tortuosità, la quale non si rimosse: ma il benefizio ricevuto venne dal rimedio applicato, che fu l' allargamento del letto; e forse fin che il letto si mantenne largo, i danni furon minori. Stante questo, veggasi chi ristrigne l' alveo, e se tal causa si può rimuovere; che credo di no, perchè penso che le torbide lo riempino, le quali è impossibile il levare: e però sarà necessario andar di tempo in tempo levando quel soverchio che causa l' inondazione.

Per ciò bisogna informarsi se per qualche tempo, dopo il rimedio fatto, le inondazioni si mitigorno.

Informarsi se Bisenzio rimane mai senza acqua corrente.

Ricordarsi che si deve considerare quello che fa il fiume quando è pieno e minaccia il trabocco, e non mentre è basso, perchè l' inegualità di fondo e di declività allora vanno a monte.

Il declive va misurato non nel fondo del fiume, ma nella superficie superiore dell' acqua; il che è manifesto, perchè nel letto livellato una palla vi sta ferma, e l' acqua vi corre e si fa il declive da sè stessa.

In oltre, ne' fluidi non va la regola della declività rispetto alla velocità come ne' solidi; come si vede in Arno, che aggiugnendogli 4 braccia di declive in 100000 di lunghezza, che per la scesa di una palla solida accrescerebbe insensibilmente la velocità, nell' acqua la cresce a 4 doppi e più: poco dunque ha che fare il declive nella ragione dell' accelerazione.

Mettasi in considerazione che la velocità vicino al principio del moto che comincia dalla quiete, cresce con gran proporzione; sì che

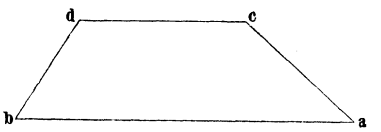
lo spazio passato nel secondo minuto [1], è 3plo del passato nel primo, ma lo spazio passato, v. gr., nel 21esimo minuto, è insensibilmente più del passato nel ventesimo; ed il centunesimo accresce poco più della centesima, e manco della 99esima parte sopra lo spazio passato nel minuto centesimo: tal che la velocità dopo un notabile accrescimento si riduce vicinissima all' equabilità. Onde ne segue che entrando la piena con velocità somma nell' uno e nell' altro canale, non cresce la sua velocità nel più declive cosa sensibile sopra quello che la cresce nel men declive.

Considera, nelle svolte curve gli urti essere ad angoli più che ottusissimi, e però non differire dal semplice contatto fatto senza reflessione alcuna.

L' essere il letto dove più e dove men declive non altera il corso dell' acqua mentre il fiume è pieno, perchè l' acqua stessa, col riempiere le bassure, si spiana il letto e se lo rende uniforme.

Domandisi al Bartolotti se l' acqua, scendendo per un canale, si muove sempre con la medesima velocità. Bisogna rispondere che sul principio va più lenta; e però nel muover diversi edifizii si fa scendere da grand' altezza. Come dunque dice che dove è maggior pendenza, è maggior velocità? non possiam noi nel canal lungo trovar luogo dove il moto sia più veloce che nel breve? cioè verso 'l fine del lungo, rispetto al principio del breve? non [2]

Dice il Sig. Andrea Arrighetti: Nel canale diritto *ab* il moto è più veloce che nel torto *acdb;* sì che presa una parte del torto eguale al diritto, qual sarebbe *acd,* essendo di egual tenuta e passando l'acqua per *ab* più presto, necessariamente si alzerà più nel torto, e vi bisogneranno argini più alti etc. Si risponde che le velocità per li 2 canali saranno assai differenti quando il principio del moto sia in *a,* ma se l'acqua averà in *a*



[1] Da prima GALILEO aveva scritto « tempo »: e poi, senza cancellare questa parola, sostituì in margine « minuto ».

[2] Rimane così in tronco nell'autografo.

una gran velocità aqquistata per moto precedente, i movimenti seguenti per i 2 canali torto e diritto saranno meno differenti in velocità, e meno e meno secondo che il moto precedente sarà più e più veloce.

Si deve considerare quel che può accadere nel maggior colmo de i canali, cioè quando stanno per traboccare, perchè quello che segue nell' acque basse non importa niente al presente caso. Ora, nel colmo dell' acque, entrando velocissimamente nell' uno e nell' altro canale, conservano quasi la medesima velocità.

La velocità nell' acqua non cresce solo per l' alzamento che dia maggior declività, perchè alzandosi l' acqua, v. gr., d'Arno qui 10 braccia, poco più velocemente scorrerebbe al mare, lontano 60 miglia; tuttavia la velocità cresce assaissimo. Bisogna dunque investigar la causa del cacciarsi con tanto impeto le parti dell' acqua, oltre a la velocità che depende dal declive.

Vedere quello che importino gl' intoppi opposti al corso del fiume, e considerare che possono impedire solamente quella poca acqua che tra le loro scabrosità si ritrova; ma l' altra gran quantità si serve per canale egualissimo della stessa sua acqua ambiente, sì che scorre per un letto e condotto sommamente terso e pulito.

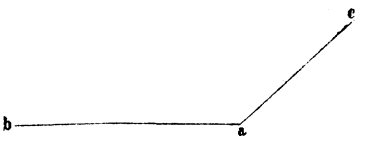
Considera l' equivoco del Bertolotti, e come il canale corto arrecherebbe vantaggio grande nello scaricare una palla dopo l' altra, sì che non si desse l' andare alla seconda se non dopo l' arrivo della prima al fine del canale, perchè così il canale che fusse lungo 10 volte più dell' altro arebbe scaricata una palla sola mentre l' altro ne avesse scaricate 10; tal che nel corto si scaricherebbono 1000 palle, mentre nel lungo si scaricassero 100 solamente. Ma se lo scarico si farà con palle che scorrano toccandosi l' una l' altra, posto, per esempio, che la lunghezza del minor canale fusse capace di 10 palle, e l' altro canale di 100, nel minore si sarebbero scaricate 90 palle quando nel maggiore si comincerebbe a scaricarne la prima; ma continuandosi lo scarico, e che gli sbocchi si facessero con pari velocità, nel tempo che nel minore si scaricassero le rimanenti 910 palle, si scaricherebbero nel grande pur altrettante 910; tal che finito lo scarico nel canal corto, resterebbero nel lungo da scaricarsi solamente 90 palle,

le quali portano nel loro scarico meno che la decima parte del tempo passato nello scarico della somma intera delle 1000 nello scarico fatto nel canal corto. Ma lo scarico dell' acque è simile a questo secondo delle palle che si toccano: tal che lo scarico del canal lungo non trattiene più, nello scaricar tutta l' acqua della piena, che si sia quella piccola quantità che si conterrebbe di acqua stagnante nell' eccesso del canal lungo sopra 'l canal corto; il quale è avanzo piccolissimo, anzi, ben considerato, è assolutamente nullo, atteso che questa tale acqua non può traboccare, sendo contenuta nel letto stesso del gran canale: e più presto apparisce che il trabocco sia tanto men pericoloso nel canal lungo che nel corto, quanto il suo proprio letto è capace di contener più acqua che 'l letto del corto.

Mettasi per tanto in considerazione quanti canali di acqua passino in una piena, e quanto poco sarebbe il guadagno di rispiarmarsene un solo, quando pure questo si avanzasse con l' aiuto del canal corto, il che, come si è detto, non si avanza.

Dice il Bartolotti: Se bene il Fantoni suppone che Bisenzio abbia aute le medesime tortuosità, e che con tutto ciò 50 anni fa non danneggiava, veggasi che 44 anni fa fu allargato, e con tutto ciò in breve è tornato come prima e peggio; perchè la svolta vien sempre più acuta, tal che il supposto diversifica dal vero.

Dice il Bartolotti: Dove è maggior pendenza, è maggior velocità. Questo è falso; perchè può esser velocità non minore anco dove non è pendenza: nell' orizontale *ab* non è minor velocità che nel declive *ca,* anzi in tempo eguale si passa doppio spazio. E però nota che sarebbe bene dar maggior pendenza alle parti più remote dallo sbocco; con l' esempio dell' arco che si passa più presto che la corda, se ben la pendenza è la medesima e l' arco più lungo.

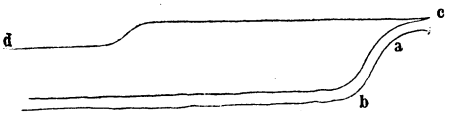


Nota che il Bartolotti dice, esser contra natura che dove è maggior viaggio e manco pendenza, fusse maggior velocità di corso, e soggiugne, sopra ciò doversi far gran reflessione, perchè qui consiste il tutto.

Dice il Sig. Arrighetti per il Bartolotti, prima che gl' impedimenti alterano gli eventi delle cose dimostrate. Bene: ma chi vi assicura che le alterazioni caschino più a favor vostro che mio? 2°, io dico contro a quello che afferma il Bartolotti, mostrando le ragioni addotte da esso non concludere; e tra le ragioni che egli allega non ci fa mai menzione di impedimenti, ma dice puramente che nel canal corto e più declive si fa maggior getto per la maggior declività, nè mai introduce impedimenti accidentarii. 3°, la fune nel passar tra gl' impedimenti vien ritardata incomparabilmente più dell' acqua, perchè, per essere solida, impedita la superficie, è impedito tutto 'l corpo; 10 ma le parti dentro alla superficie dell' acqua si fanno tersissimo canale di essa superficie aquea; e quell' impedimento che potesse essere in un cannone sottile è grande rispetto a quello di un canale di un fiume, perchè i solidi non seguon la proporzione delle superficie, etc. 4°, nel caso di Bisenzio non si tratta mai dal Bartolotti che 'l tortuoso e 'l retto siano nel medesimo piano. 5°, gl' impedimenti detraggono con maggior proporzione al moto quanto più è veloce, come è manifesto; perchè se io vorrò muover per l' acqua un solido scabroso con gran velocità, l' impedimento che vien dall' acqua tanto sarà maggiore quanto il moto si farà più veloce. E nota che i medesimi impedi- 20 menti trova una trave scabrosa per il canal dell' acqua, che l' acqua del canale per le scabrosità della superficie di esso canale; e però nel canal più declive, dovendo essere il moto più veloce, più viene impedito dalle sponde scabrose.

Si cerca di sfuggir le spese da farsi, e non le già fatte: però domando se quando fu restaurato Bisenzio, fu proveduto alle svolte, sì che non traboccassero. Bisogna dir di sì, tal che la spesa è già fatta; ma i ripari hanno patito; basta dunque resarcire il danno. Già in quel tempo furono alzati gli argini tanto più nelle svolte, quanto bisognava; e non è da credere che ora sian così demoliti, 30 che sien ridotti al pari de i più bassi, che bastavano fuor delle svolte. In oltre domando al Bartolotti s' e' crede che minore spesa fusse in cavare un nuovo letto e arginarlo etc., ci volesse manco spesa che a restaurare il patimento de i vecchi; o pur se quella sarebbe una spesa 10 volte maggiore.

Al Sig. Arrighetti dico che il rialzamento che fa l' acqua impedita da svolte o altri ostacoli non cagiona alzamento in tutta la lunghezza dell' acqua seguente, ma in piccola parte, come si vede lungo le imposte de gli archi de' ponti molto manifestamente, che mostrano un tale effetto *ab:* che se l'alzamento si compartisse per tutte le seguenti parti conforme alla linea *cd,* non si discernerebbe differenzia nessuna lungo le imposte; ma si vede la sciesa distintamente. Si spianerebbe la superficie *cd* se l' acqua stessi ferma; ma nel corso veloce veggasi quel che fanno i cavalloni, e come si alzano molto e abbassano molto in brevissimi spazii, così, effetto che non farà mai l' acqua stagnante o lentamente mossa.



AL MOLTO ILLUSTRE ED ECCELLENTISSIMO

SIG. RAFFAELLO STACCOLI

AUDITOR DELLA CAMERA DEL SERENISSIMO GRAN DUCA.

Molto Illustre ed Eccellentissimo Signore Colendissimo,

Sotto 'l dì 22 di Dicembre mi fu significato da V. S. molto Illustre ed Eccellentissima, esser volontà del Serenissimo Gran Duca nostro Signore, che per li 26 detto, insieme col Sig. Giulio Parigi e con li 2 ingegneri Bartolotti e Fantoni, io dovessi intervenire in una visita del fiume di Bisenzio, per sentire le relazioni de i detti ingegnieri e poter poi col Sig. Parigi referire quanto ci paresse giusto in questa materia, che verte intorno alla resoluzione da pigliarsi per rimediare a i danni che detto fiume apporta a i terreni adiacenti etc. Tale visita fu poi differita per le cause ben note a V. S. Eccellentissima: tra le quali una fu, che per avventura dal vedere ed esaminare alcune scritture fatte da i detti ingegneri e sopra di esse dir nostro parere, si potrebber sopire quelle difficoltà e controversie che rendono dubbii quelli a i quali sta il determinare e risolvere quanto si debba fare. Per lo che, avendo io veduto quali siano i pareri delli 2 ingegneri, dirò, con quella più chiarezza e brevità che mi sarà possibile, l' opinion mia intorno a questa materia, stata sempre da me tenuta per difficilissima e piena di oscurità, e nella quale sono stati commessi molti equivoci ed errori, e massime avanti che i professori fossero stati resi cauti da gli avvertimenti del M. R. P. Abate Don Benedetto

5. *Sotto li 20 Dicembre,* C — 13. *poi* manca in G. — *Eccellentissima* manca in G. — 14. *una è, che,* G — 17. *quelli a chi sta,* G — 19. *con quanta più chiarezza e brevità mi sarà,* G — 20. *stata tenuta sempre da me,* G —

Castelli, in quel suo libretto veramente aureo che Sua Paternità scrisse e pubblicò 3 anni sono intorno alle misure dell' acque correnti.

È stato il parere dell' ingegner Bartolotti, ed in una sua scrittura l' espone, di ridurre una parte del fiume, che corre con molte tortuosità, in un canal diritto, stimando di potere in questa maniera ovviare alle inondazioni. Esamina l' ingegner Fantoni tale scrittura, e molto avvedutamente gli oppone: replica l' ingegner Bartolotti alle opposizioni, cercando di sostenere esser il consiglio suo l' ottimo che prender si possa in questo partito. Ora, perchè io inclino nell' altra opinione, che è di lasciar in loro essere le tortuosità e far quei restau- 10 ramenti che propone l' ingegner Fantoni, anderò esaminando l' ultima replica del Bartolotti, mostrando, per quanto potrò, quanto facil sia l' abbagliare in questi oscurissimi movimenti dell' acque.

Persiste dunque l' ingegner Bartolotti in reprovar come inutile ogni provedimento che si facesse, fuor che quello del levar le tortuosità, riducendo il fiume in un canal diritto, con dire, il rimedio proposto dall' ingegner Fantoni essere stato fatto altre volte, cioè 44 anni fa, ed essersi pur ritornato al medesimo stato di prima.

Ma io vorrei sapere se la restaurazione fatta in quel tempo nel fiume così tortuoso fu di qualche profitto, o pur del tutto inutile ed 20 infruttuosa. Non credo che si possa dire che ella fusse totalmente vana, perchè nè l' altro ingegnere la proporrebbe, nè ci sarebbe alcuno del paese che non reclamasse a tal proposta. Se dunque i provvedimenti furon giovevoli, e furon fatti senza rimuover le tortuosità, adunque l' esser dopo qualche tempo ritornati i medesimi danni non depende dalle torture, ma da altra cagione; che in somma si trova esser che il letto si è ripieno e ristretto, e questo mediante le torbide che vanno deponendo: e perchè il rimediare alle torbide e lor deposizione è impossibile, però bisogna contentarsi ed accomodarsi a dovere di tempo in tempo rimuovere il deposto. In oltre, se già si 30 vede che le provisioni fatte nelle tortuosità giovano, e di questo siamo

1. *suo* manca in G. — 1-2. *scrisse e* manca in G. — 7-8. *replica a tali opposizioni l'ingegner Bartolotti,* G — 8-9 *l'ottimo che far si possa in questo proposito,* G; *l'ottimo che prender si possa in questo particolare,* C — 11. *esaminando questa ultima,* G — 13. *l'abbagliare nell'intelligenza di questi,* G — *dell'acqua,* G — 14. *dunque* manca in G e C. — 14-15. *inutile e vano ogni,* G — 15. *si faccia,* G — 15-16. *tortuosità e ridurre il fiume in un canal dritto, dicendo, il rimedio,* G — *in canal,* Z — 19-21. *le restaurazioni fatte ... furono ... inutili ed infruttuose,* G — 21-22. *che le fussero in tutto vane,* G — 22. *nè l'ingegner Fantoni le proporrebbe,* G — 23. *a una tal,* G — 28-29. *e lor deposizione* manca in G; *e loro deposizioni,* C —

fatti sicuri dall' esperienza, perchè si deve tentare un rimedio dubbio e che potrebbe, oltre al non apportar giovamento maggiore allo sfogo dell' acque, arrecar altri accidenti dannosi, alli quali l' antiveder nostro non ha potuto forse arrivare?

Ma dirà qui il Bartolotti, avere esso scorti vantaggi tali nel canal diritto e breve, che l' inducono ad attenersi a tal partito: e però noi anderemo conseguentemente esaminando essi vantaggi, cioè quelli che egli stesso produce. E perchè il medesimo afferma, di più, ne i vantaggi che appresso siamo per esaminare consister tutta la somma di questo negozio, e le altre cose esser tutte pannicelli caldi (che così le nomina) e altercazioni di poco momento e da non le finir mai, però in questi ci fermeremo, e gli anderemo resecando al vivo con flemma e curiosità, e non senza speranza di poter arrecar qualche giovamento, col mostrar, come pur di sopra ho detto, quanto sia facile l' equivocare e l' ingannarsi.

Da quanto scrive l' ingegner Bartolotti circa questa materia, si raccoglie due esser le principali e massime imperfezzioni le quali egli attribuisce al canale tortuoso, e delle quali, per suo parere, manca il canale diritto, mentre amendue si partano dal medesimo principio e vadano a terminare e sboccare nel medesimo fine, sì che la total pendenza e declività sia l' istessa in quello ed in questo. La prima delle quali è, che dovendosi distribuire l' istessa pendenza in un canal lungo, quale necessariamente è il tortuoso in comparazion del retto, le parti di esso vengono meno inclinate, ed in consequenza il moto fatto in esse più lento, e lo scarico dell' acqua più tardo. La seconda è, che l' acqua, ripercotendo nelle svolte del canal tortuoso, vien ribattuta e grandemente impedita nel suo corso: tal che venendo ritardata doppiamente, cioè per la poca pendenza e per gl' incontri delle torture, più facilmente rigonfia e trabocca sopra gli argini, o gli rompe ed allaga le campagne adiacenti. Ora, per più chiara intelligenza di ciò che in tal materia mi occorre dire, andrò separando e

3. *dell' acqua,* G — 4. *non ha forse potuto arrivare,* G — 5. *Dirà qui l' ingegner Bartolotti,* G — 5-6. *canal retto e breve,* G — 6-7. *a cotal partito: e noi anderemo,* G — 7-8. *che esso medesimo produce. E perchè egli stesso afferma, ne i vantaggi,* G — 11. *e alterazioni di poco,* A — 16. *scrive 'l Bartolotti circa questo particolare,* G — 21. *in questo ed in quello,* A, B — 25. *in esse riesce più lento,* G — *e lo scarico dell' acqua più tardo* manca in G; *e lo scarico dell' acque,* A, C — 27-28. *doppiamente ritardata,* G — 30. GALILEO nel cod. G prima scrisse *le campagne adiacenti,* poi, avendo dovuto trascrivere il medesimo passo sul margine del foglio, trascrisse *i campi adiacenti.* — 31. *di quello che,* G — *anderemo separando,* G —

dividendo l' una dall' altra di queste due imperfezioni, considerando prima quello che arrechi di tardità al moto la sola istessa declività, ma compartita in un canal lungo, in comparazione della velocità che l' istessa pendenza induce in un canal corto, posto che amendue fosser diritti; di poi andremo esaminando quali e quanti siano gl' impedimenti delle tortuosità.

Quanto al primo, io produrrò tre proposizioni, le quali non dubito che nel primo aspetto parrebbon gran paradossi a chiunque le udisse dire: tuttavia procurerò di renderle credibili, sì come in effetto son veraci.

E prima, dico che in 2 canali de i quali la total pendenza sia 10 eguale, le velocità del moto saranno eguali, ancor che l' un canale sia lunghissimo e l' altro breve.

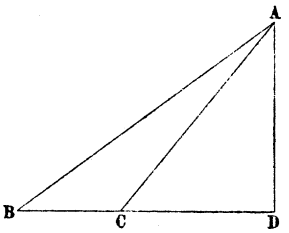
Dico secondariamente, che in questi medesimi canali con egual verità si può dire, il moto esser più veloce nel meno inclinato, cioè nel più lungo, che nel più corto e più inclinato.

Terzo, dico che le diverse velocità non seguitano la proporzione delle diverse pendenze, come par che l' ingegner Bartolotti stimi, ma si diversificano in infiniti modi anco sopra le medesime pendenze.

Vengo alla prima proposizione: per dichiarazione e confermazione della quale non credo che dall' ingegner Bartolotti nè da altri mi 20 sarà negato, verissimo essere il pronunziato di colui che dirà, le velocità di due mobili potersi chiamare eguali non solamente quando essi mobili passano spazii eguali in tempi eguali, ma quando ancora gli spazii passati in tempi diseguali avessero tra di loro la proporzione de i tempi de' lor passaggi; e così, per esempio, quello che in 4 ore andasse da Firenze a Pistoia non si può chiamar più pigro di un altro che in 2 ore andasse da Firenze a Prato, tutta volta che Pistoia fusse lontana 20 miglia e Prato solamente 10, perchè a ciascheduno tocca sottosopra ad aver fatto 5 miglia per ora, cioè avere in tempi eguali passati spazii eguali. E però qualunque volta 2 mobili, scen- 30 dendo per 2 canali diseguali, gli passassero in tempi che avessero la medesima proporzione che le lunghezze de gli stessi canali, si potranno veracemente chiamare, essere egualmente veloci. Ora bisogna che

2. *l' istessa sola declività,* G — 4. *corto, rimosse le tortuosità, cioè posto,* G — 7. *io produrrò due proposizioni,* C. Cfr. lin. 16-18, in queste varianti. — 7. *le quali credo che,* G — 8. *dire* manca in G. — 10. *la totale inclinazione sia,* G — 13-14. *con non minor verità,* G — 16-18. Manca in C. — 23. *mobili passassero spazii,* G — 27. *andasse a Prato,* G — 32. *di essi canali,* G — 32-33. *si potranno veramente* [*veramente si potranno,* C] *chiamare,* A, C — 33. *essere stati egualmente,* G — *Ora qui bisogna,* G —

quelli a i quali sin qui è stato ignoto, sappiano che 2 canali, quanto si voglia diseguali in lunghezza, pur che le totali pendenze loro siano eguali, vengono dall' istesso mobile passati in tempi proporzionali alle loro lunghezze: come, per esempio, posto che la linea retta BD sia il livello o piano orizontale sopra il quale si elevino i 2 canali diritti e diseguali BA, maggiore, e CA, minore, de i quali le totali pendenze siano eguali, cioè misurate dalla medesima perpendicolare AD, dico che il tempo nel quale un mobile scenderà dal termine A sino in B, al tempo nel quale il medesimo scenderà da A in C, arà la proporzione medesima che gli stessi canali, cioè sarà tanto più lungo quanto il canale AB è più lungo dell' AC: e questa è proposizione da me dimostrata ne i libri de i moti naturali e de i proietti: onde resta manifesto, le velocità per amendue i canali esser sottosopra eguali. Io ben comprendo donde ha origine l' equivoco che altri piglia nello stimar falso quello che io affermo per vero; per lo che m' ingegnerò di rimuoverlo.

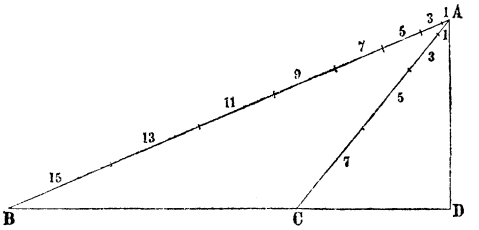


Dice uno: Come non si muove più velocemente, v. g., una palla per il declive AC che una simile per l'AB, se, quando quella, partendosi dal punto A, sarà arrivata al termine C, questa non averà passata una parte della AB a gran segno grande quanto AC? Ma questo concedo io per verissimo, e consequentemente concedo ancora che quando la velocità nel resto della linea AB fusse quale nella prima parte verso il principio A, il moto resolutamente e con assoluta verità si dovrebbe chiamar più lento per AB che per AC. Ma per levar le tende all' equivocazione, dico che la fallacia del discorso depende dal figurarsi con errore i movimenti fatti sopra esse linee AB, AC come equabili ed uniformi, e non come inequabili e continuamente accelerati, quali sono in effetto: ma se noi gli apprenderemo quali sono di 2 mobili che, partendosi dalla quiete nel punto A, vanno successivamente aqquistando maggiori e maggiori gradi di velocità, secondo la proporzione che veramente osservano, troveremo esser vero quanto io affermo. In dichiarazione di che, è primieramente da sapersi che un mobile grave, partendosi dalla quiete e scendendo per un canale

2-3. *in lunghezza, ma di total pendenza eguale,* G — 22-23. *quanto AC? E questo,* G — 27-28. *depende dal pigliar con errore,* G — 31-32. *vanno necessariamente aqquistando,* Z —

diritto, in qualsivoglia modo pendente, o vero cadendo a perpendicolo, si va con tal proporzione accelerando, che dividendo il tempo della sua sciesa in quali e quanti si voglino tempi eguali, come, v. gr., in minuti di ora, se lo spazio passato nel primo minuto sarà, per esempio, una picca, il passato nel secondo minuto sarà 3 picche, nel terzo minuto passerà 5 picche, nel quarto 7; e così successivamente gli spazii passati ne i sussequenti minuti andranno crescendo secondo i numeri dispari 9, 11, 13, 15 etc. E questa pure è delle proposizioni vere e da me dimostrate.

Ripigliamo adesso la medesima figura di sopra, nella quale il canale AB sia, per esempio, lungo il doppio dell' altro AC ed intendansi 2 mobili, quali sarebber 2 palle, scender liberamente per essi, e ponghiamo, il mobile nel più declive AC in un minuto d' ora avere sceso una picca: arà, nel secondo minuto, passato 3 picche, nel terzo 5, nel quarto 7, come dimostrano gli spazii notati e segnati con i numeri 1, 3, 5, 7; e così in 4 minuti averà passato tutto 'l canale AC, posto che sia lungo picche 16. Ma l' altra palla nel canal AB, più lungo il doppio, ed in consequenza la metà men declive, pongasi essersi mossa la metà men veloce (e questo conforme al vero ed all' opinione dell' ingegnero), sì che nel primo minuto abbia passato meza picca; ma continuando di accelerarsi conforme alla regola assegnata e dimostrata, passerà nel secondo minuto 3 meze picche, nel terzo 5, e consequentemente negli altri minuti, 7, 9, 11, 13, 15 meze picche. E perchè nel canale AC si contengono picche 1, 3, 5, 7, che fanno la sopra detta somma di picche 16, nell' altro AB, che è doppio dell'AC, conviene che in numero sieno picche 32, cioè meze picche 64, quante appunto sono le notate 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, passate in 8 minuti di tempo; e le 16, contenute in AC, passate in minuti 4; dal che è manifesto, le velocità ne i 2 canali interi esser sottosopra eguali,



1. *modo inclinato, o vero,* G — 3-4. *eguali, quali sarebbero, v.g., minuti,* G — 4-5. *per esempio, una canna,* G — 5. *3 canne,* G — 6. *5 canne,* G — 8. *13 etc.,* G — 14. *d'ora* manca in G. — 17. *e nel quarto,* A, B — 28-29. *che in tutto son sedici,* G — 29. *doppio di esso AC,* G — 30-31. *64, e tante sono,* G — 33. *le velocità de i 2,* G —

poi che nell' uno si passano 16 picche in 4 minuti, e nell' altro 32 in 8: se bene è anche vero, per sodisfazion della parte, che la velocità nell'AC è maggiore, poi che nel tempo che il mobile partendosi da A ha passate le 16 picche AC, l' altro passa solamente le 16 superiori meze picche. Ma è ancor vero, all' incontro, che in altrettanto tempo si passano le 48 meze picche, cioè le 24 intere, inferiori verso B; sì che con altrettanta verità si potrà dire, il moto per AB esser più veloce che per AC, che era la seconda proposizione che io avevo proposto di voler dimostrare. Concludiamo per tanto, che pigliandosi
10 i canali interi, le velocità in amendue sono eguali; ma nella parte superiore del canal lungo (che in questo esempio è solamente la sua quarta parte) il moto è più tardo, ma nelli $^3/_4$ rimanenti è altrettanto più veloce, passandosi nell' istesso tempo spazio una volta e mezo maggiore di tutto 'l canale AC. E perchè per lo scarico di una piena si ha da considerare il corso dell' acqua per tutta la lunghezza del canale, non mi par che resti più luogo all' ingegnere di dubitare che (per quanto depende dalla maggiore o minor lunghezza, minore o maggior pendenza delle parti de i canali) tanto scarica il più lungo e men declive, quanto il più corto e più pendente, cioè tanto il tor-
20 tuoso quanto il diritto.

E qui non voglio lasciar di mettere in considerazione a V. S. Eccellentissima, come potrebbe essere che alcuno, equivocando per un altro verso, prendesse errore, mentre si persuadesse non esser possibile che passando un mobile con tanta maggior velocità il canal più corto e più pendente, non si avesse per esso a scaricar maggior quantità della medesima materia, ed in più breve tempo, che per il più lungo e meno inclinato.

Al che io rispondo, e con particolare esempio dichiaro, che dovendo noi scaricar, v. gr., $^m/_{10}$ palle d' artiglieria con farle passare per questo
30 o per quel condotto, ed essendo che una palla scorre il breve in un minuto di tempo, ma il lungo in 2 minuti, è vero e manifesto che quando lo scarico s' avesse a far d' una palla per volta, sì che non si lasciasse andar la seconda sin che la prima non fusse giunta al fine del condotto, nè la terza se non scaricata che fusse la seconda, e così conseguentemente tutte, l' una con tale intervallo dopo l' altra,

19. *e men declive* manca in G. — *e più pendente* manca in G. — 33–34. *non fusse condotta al fine*, A, B; *non fosse al fine*, C —

torno a replicare che è vero che lo scarico per il condotto breve si farebbe nella metà del tempo che per il lungo: ma se le palle si lasciassero andare l' una dopo l' altra senza spazio intermedio, sì che si toccassero, il fatto succederebbe d' altra maniera. Perchè posto, v. gr., che la lunghezza del canal corto fusse capace di una fila di 100 palle solamente, ed il canal lungo di 200, è vero che il corto arebbe scaricate le sue prime 100 palle quando il lungo comincerebbe a scaricar la sua prima; ma continuandosi poi lo scarico, e deponendosi le rimanenti palle con egual getto da amendue i condotti, si troverà il canal breve non si essere avvantaggiato in tutto lo scarico salvo che di 100 delle $^{m}/_{10}$ palle, perchè 100 sole resteranno da scaricarsi nel canal lungo, finito che sia tutto lo scarico nel corto: e così l' avanzo del tempo non sarà della metà, ma di un centesimo; e di meno ancora sarebbe, quanto maggiore fusse il numero delle palle da deporsi e scaricarsi. Ora, lo scarico dell' acque si fa in questa seconda maniera, cioè con esser perpetuamente le succedenti parti contigue alle precedenti; talmente che lo scarico fatto per il canal corto non si vantaggia (essendo la metà del lungo) di altro che di una sola sua tenuta d' acqua, e duri la piena quanto si voglia. Veggasi ora quante di tali tenute passano nel tempo che dura essa piena, e si conoscerà l' avanzo esser tenuissimo, anzi pure esser nullo e di nissun rilievo, sì la prima tenuta che scarica anticipatamente il canal corto, come di nessun danno l' ultima che resta nel canal lungo, perchè i danni non vengono dalle prime acque che cominciano a alzare, nè dall' ultime che si partono, ma da quelle di mezo, mentre il fiume è nel suo maggior colmo. Anzi, quando simil civanzo fusse di considerazione, l' utile si trarrebbe dal canal maggiore, essendo che l' acqua che in esso si contiene, come più lontana dal trabocco, quanta più sarà, tanto ci scanserà dal danno.

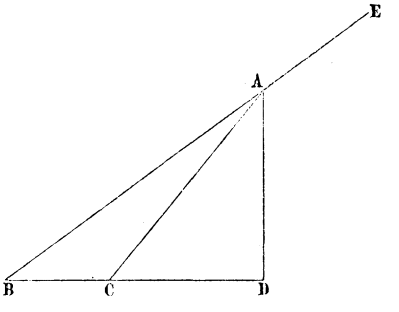
Da quanto sin qui ho detto, parmi che assai manifestamente si scorga che il vantaggio il quale l' ingegnero si prometteva dalla brevità del canale e dalla maggior pendenza, non sia se non debolissimo, anzi nullo. Ma la sua nullità molto più ancora si estenua (se però il niente è capace di diminuzione) mentre che io leverò certa

2. *nella metà meno del tempo,* G — 3-4. *si toccassero, il caso succederebbe,* G — 10-11. *di 100 palle delle* $\frac{m}{10}$, *perchè,* G — 14. *sarebbe, quando maggior,* Z — 14-15. *e scaricarsi* manca in G. —

supposizione ammessa sin qui a favor della parte, la quale nel nostro caso non ha luogo. Ed il supposto ammesso gratis è tale.

Si è conceduto come universalmente vero, che nel canale la metà più corto, e di parti il doppio più pendenti, il moto sia, almeno nelle prime parti del canal lungo, più tardo il doppio che nel canal corto; poi che si è veduto che nel tempo che 'l mobile passa le 16 picche assegnate per la lunghezza del canal corto, nel lungo non si passano più che 16 meze picche. Ma ciò non avviene se non quando il suo moto comincia dalla quiete: ma se i mobili entreranno ne i 2 canali mentre amendue abbiano già impresso un comune grado di velocità, l' accelerazione che se li aggiugnerà, mercè delle pendenze diseguali de i due canali, non saranno altramente più tra di loro differenti, come se si partissero dalla quiete; e lo spazio che si passerà nel canale lungo, nel tempo che si passa tutto il corto, non sarà solamente la metà della lunghezza del corto, ma più e più secondo che l' impeto e la velocità comune precedente sarà stata maggiore e maggiore: nella maniera che segue.

Ripigliamo la precedente figura, dove si era concluso che, posti i mobili nel termine A in quiete, e di lì scendendo per i canali AC, AB, nel tempo che il mobile per AC avesse passato tutto lo spazio AC, l' altro per AB non arebbe passato più che la quarta parte di esso AB, che è la metà di AC; cioè, come allora si esemplificò, in AC si passavano 16 picche in 4 minuti, ed in AB 8 solamente. Ora ponghiamo che i mobili entrando, per il comun termine A, l' uno nel canale AB, e l' altro nell'AC, si trovino non in quiete, ma, per aver già scorso per altro canale AE o per qualsivoglia altra cagione, già impressi di tal grado di velocità, che con quello passassero, v. gr., 10 picche per minuto, che sarebbe il passar comunemente 40 picche in 4 minuti: aggiungansi al mobile che scorrerà per AC le 16 picche da passarsi, mercè della nuova pendenza, in que' 4 minuti, ed al mobile per AB le 8,



8-9. *Ma ciò non accade se non quando il moto,* G — 24-25. *in AC si passeranno 16 picche,* Z — 33-34. *mercè della nuova pendenza* manca in G. — 34. *ed al mobile AB le 8 che,* B; *e al mobile AB otto picche che,* C; *ed al mobile che scorrerà per AB le otto che,* A —

che passerebbero quando partissero dalla quiete in A; ed averemo che l'un mobile per il declive di AC passerebbe 56 picche, mentre l'altro per la pendenza simile alla AB ne passerebbe 48: e così si fa manifesto che la velocità per AC non sarà più doppia della per AB, ma sesquisesta, cioè la sesta parte solamente di più. E se noi faremo la precedente comune velocità essere ancor maggiore, la differenza per i canali si farà ancor minore; sì come è manifesto che ponendo, v. gr., che nell'entrare i mobili per i canali AB, AC si trovassero aver impeto di far 50 picche al minuto, la velocità per AC non differirà dalla velocità per AB più di quello che differisca 216 da 208, o vogliàn dire 27 da 26. Veggasi adesso, se nel tempo delle piene, cioè de i colmi altissimi, l'entrata dell'acqua per il canale, o corto e più pendente, o lungo e di minor pendenza, si faccia come dall'uscita d'un lago quieto, o pur se tal ingresso sia impetuoso e velocissimo, che senz'altro lo troveremo sommamente veloce, e però di guadagno o scapito o nullo o insensibile, il quale possa provenire dalla maggiore o minor pendenza, la quale anco non può esser se non pochissima rispetto alla lunghezza de i canali.

Di qui si vegga quanto sia sottile il filo di queste pendenze, dal quale pendeva la soma o la somma di questo negozio. Ma voglio che con altra sottilità l'assottigliamo ancor più, mostrando come questa decantata pendenza non ha quella assoluta autorità di decretare in questa causa, quale comunemente mi par che gli venga attribuita, e spezialmente dall'ingegner Bartolotti, mentre egli regola il più e 'l men veloce corso de i fiumi dalla sola maggiore e minor pendenza. La quale limitazione io stimo non esser interamente adequata all'effetto, nè tale che (come scrive l'ingegnero) oltre a quella non si possa assegnar altro: perchè, se, come egli asserisce, i laghi mancano di moto, ed i fiumi si muovono, perchè questi hanno pendenza, e quelli ne mancano; ed oltre a ciò alcuni fiumi corrono con velocità maggiore, ed altri più lenti, solo per esser quelli più e questi men declivi, e non per altro; ne seguiterebbe che dove non è pendenza, già mai

1. *che passerebbe quando partisse,* A — 11. Dopo le parole *27 da 26* il cod. C continua: *Altre considerazioni poterei produrre: ma mi pare che il detto fin qui sia assai* ecc., proseguendo con quel che si legge a pag. 640, lin. 1 e seg., e omettendo tutto il tratto intermedio. — 12. *l'entrata per il,* A, B — 14. *d'un lago quiescente,* G — *o pur l'ingresso,* A, B — 16. *o nullo o insensibilissimo, che possa,* G — 17-18. *o minor declività, la quale anco non può tutta insieme esser se non,* G — 19. *Veggasi adunque quanto sia,* G —

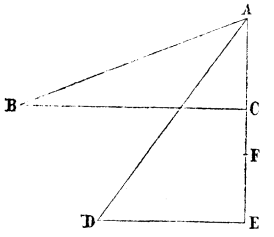
non fusse moto, e dove la pendenza non è maggiore, mai non fusse maggior velocità, e dove le pendenze fussero eguali o la medesima, quivi fusse sempre la velocità eguale, ed in somma che le velocità s' andassero regolando secondo la proporzione delle pendenze: le quali consequenze ben seguono ne i mobili solidi, ma ne' fluidi credo che procedano assai differentemente. Dichiarerò quello che trovo accadere ne i solidi, per vedere se l' istesso accaggia ne' fluidi.

E prima, per solido voglio che intendiamo una palla di metallo durissimo, perfettamente rotonda e pulitissima, e che ci figuriamo il canale, dove si deve fare il moto, pur di materia solida ed esquisitamente pulito e terso. In questo canale, se sarà locato in perfetto livello orizzontale, sì che manchi del tutto di pendenza, non è dubbio che posatavi la detta palla, resterà in quiete, trovandosi indifferente al muoversi più innanzi che in dietro, o vogliamo dire perchè movendosi non aqquista migliore stato, poi che non si appressa al centro, dove la natura sua, come grave, la tira. Ma così non avverrà dell' acqua: perchè se noi ci immagineremo esser quella palla una mole di acqua, si dissolverà, e verso l' una parte e l' altra scorrerà spianandosi; e se le bocche del canale saranno aperte, scolerà fuora tutta, salvo che quella minima particella che riman, solamente bagnando il fondo del canale. Ecco dunque che anco nel canale che manca di pendenza, e dove i corpi solidi stanno fermi e quieti, i fluidi si muovono. È anco assai manifesta la cagione del muoversi, essendo che l' acqua nello spianarsi aqquista, avvicinandosi più le sue parti al centro, ed ella stessa si fa in certo modo pendenza; servendo le sue parti inferiori per letto declive alle superiori, o vogliàn dire sdrucciolando le parti superiori sopra le inferiori. E qui comincia a farsi manifesto come non è la pendenza del letto o fondo del canale quella che regola il movimento dell' acqua. Veggiamo ora quello che avviene ne i canali di pendenze varie, e quali siano le differenze di velocità in essi.

Di sopra si è esaminato quello che accade di 2 canali di lunghezza diseguale, ma di egual pendenza, dichiarando che i tempi de' passaggi per essi hanno fra di loro l' istessa proporzione che le loro lun-

2-3. *la medesima, sempre fusse la velocità,* G — 12. *manchi totalmente di pendenza,* G — 13. *che postavi la detta,* A, B — 18. *e verso l'una e l'altra parte,* G — 32-33. *di lunghezza diseguali,* A, B —

ghezze. Ora convien determinare de i canali egualmente lunghi, ma di pendenze diseguali: ne i quali dico che i tempi de i movimenti fatti per essi hanno la proporzione suddupla di quella che hanno le lor pendenze contrariamente prese. Ma perchè questi termini son forse alquanto oscuri, è ben dichiarargli. Però segneremo due canali egualmente lunghi AB, AD, ma di pendenze diseguali, sì che il più inclinato sia l'AD ed il meno AB, e sia la pendenza dell' AD determinata dalla perpendicolare AE, e quella di AB dalla perpendicolare AC; e pongasi, per esempio, tutta la pendenza di AD, cioè la perpendicolare AE, importare 9 soldi, e la pendenza di AB, cioè la perpendicolare AC, esser soldi 4: dico, che essendo le pendenze tra di loro nella proporzione di 9 a 4, la proporzione de i tempi ne i quali i mobili passeranno i canali AB, AD esser non come 9 a 4, ma come 9 a 6, pigliando tra 9 e 4 il numero medio proporzionale, che è 6 (perchè sì come il 9 contiene il 6 una volta e mezo, così il 6 contiene il 4; e questa proporzione del primo numero a quel di mezo si chiama appresso i geometri suddupla della proporzione del primo al terzo numero); dico per tanto che la proporzione de i tempi de i passaggi per i canali AB, AD sarà come 9 a 6, ma contrariamente presi; cioè che il numero 9, pendenza del canale AD, determina il tempo della sciesa non per esso AD, ma per AB, ed il numero medio, cioè il 6, determina il tempo della sciesa per AD; sì che il tempo per AB al tempo per AD sarà come 9 a 6, quando le pendenze di AD e di AB siano come 9 a 4.



La dimostrazione di questa proposizione è pur posta da me nel mio trattato del moto, e tanto si rincontrerà puntualmente accadere nel moto de i corpi solidi; ma non già così risponderà ne i fluidi, ne i quali si vede far grandissime variazioni di velocità non solamente per piccolo accrescimento di pendenza che si faccia nel letto del canale, ma ancor che questa non si accresca punto, e pochissimo quella della superficie superiore dell' acqua. Imperò che se considereremo qual accrescimento di pendenza possa arrecare al nostro fiume

4. *forse sono,* G — 10-12. *per esempio, tutta la perpendicolare di AD, cioè AE, importare,* B; *per esempio, tutta la perpendicolare AE importare,* A — 16. *e 4 un numero,* G — 21. *come i numeri 9 e 6,* G — 33-34. *se noi considereremo,* G —

d'Arno 8 o 10 braccia che egli si alzi qui da noi, da compartirsi in 60 miglia di lunghezza, quale è quella del suo alveo sino alla sua foce, non ha dubbio che piccolo dovrebbe esser l' agumento della velocità sopra quella che le sue acque hanno mentre son basse, le quali forse non si conducono al mare in 50 ore, dove nelle piene alte arrivano per avventura in manco di 8; che regolandoci secondo la ragione della semplice pendenza accresciuta, tal differenza di tempo dovrebbe esser pochissima: perchè, posto che la pendenza del letto del fiume nel tratto di 60 miglia, che sono braccia $^{m}/_{180}$, sia, v. gr., braccia 100, e tale sia della superficie dell' acqua bassa, nelle piene sarà 108; onde, conforme alla regola dell' accrescimento di velocità, pigliando fra 108 e 100 il numero proporzionale di mezo, che è meno di 104, la velocità nella piena dovrebbe avanzar quella dell' acque basse di manco di 4 per 100; e così se l' acqua bassa corre al mare in 50 ore, nella piena dovrebbe mettervene 48 e più; ma ella ve ne metterà meno di 8. Bisogna dunque ricorrere ad altro, per causa del grande agumento nella velocità, che al solo accrescimento di pendenza, e dire che per una delle potenti cagioni è che, nell' accrescer in tal modo la pendenza, si accresce sommamente la mole e 'l cumulo dell' acqua, la quale, gravando e premendo sopra le parti precedenti col peso delle sussequenti, le spinge impetuosamente: cosa che non accade ne' corpi solidi, perchè quella palla sopranominata è sempre la medesima in tutte le pendenze, e non avendo agumento di materia sopravegnente, tanto solo più speditamente si muove nel canale più inclinato, quanto il meno inclinato gli detrae più del suo peso, ed in consequenza del momento, che la spigne a basso.

Ora, perchè nell' accelerazione del corso delle acque più colme poca parte vi ha la maggior pendenza, e molta la gran copia dell' acqua sopravegnente, considerisi che, nel canal corto se ben vi è maggior pendenza che nel lungo, l' acque inferiori del lungo si trovan ben tanto più caricate dalla maggior copia dell' acque superiori prementi e spingenti, dal quale impulso può soprabbondantemente esser compensato il benefizio che potrebbe derivare dalla maggior pendenza.

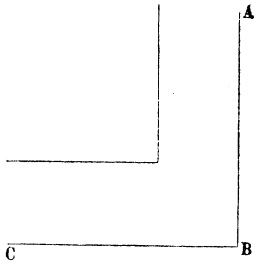
Altre considerazioni potrei produrre per dichiarar maggiormente ancora, la brevità del canale non essere apportatrice di quel bene-

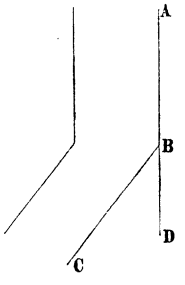
2. *del suo canale sino,* G — 12. *che sarà meno,* G — 15. *mettervene più di 48,* G — 16. *manco di 8,* G — 17. *che all' accrescimento,* A, B — 26. *che lo spigne,* G — 28. *poca parte ve n' ha,* A, B —

fizio che altri si immagina; ma mi pare che il detto sin qui sia assai quanto a questa prima parte. Per lo che verrò alla seconda, esaminando gl' incomodi che molti stimano provenire dalle tortuosità del canale.

Quanto alle tortuosità e flessioni del canale, io non sarei repugnante a concedere, che quando elle fusser fatte di angoli rettilinei, e massime se fussero acuti o retti o anco presso che retti, il ritardamento del corso fusse considerabile, e anco notabile; ma quando gli angoli fussero ottusi, ancor che contenuti da linee rette, credo bene che 'l ritardamento sarebbe poco; ma quando il fiume andasse, come si dice, serpeggiando, e che le storte fussero in arco, credo resolutamente che l' arresto sarebbe quasi che impercettibile: e quello che mi muove a così credere è questo.

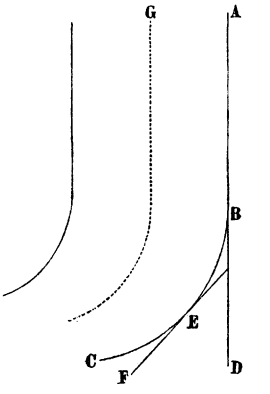
Nel canale diritto, per concessione dell' ingegner Bartolotti, e credo di ogn' altro, nissuno ostacolo trova l' acqua corrente ove perquotere, e però non vien deviata o impedita dal suo corso. Ma se il canale si romperà, piegandosi ad angolo acuto o retto, come dimostra la presente prima figura, nella sponda ABC, non è dubbio che l' acqua che scorreva lungo la riva AB, intopperà nell' opposta BC, ricevendo notabil ritardamento nel reflettere il suo corso lungo la BC; ma è anche manifesto, che se la flessione ABC fusse ad angolo ottuso, come dimostra la seconda figura, per venir l' acqua men deviata dal precedente corso lungo la ripa AB, assai più agevolmente si svolgerà secondando la BC; e di mano in mano, quanto più l' angolo che la sponda BC fa sopra la AB sarà ottuso, tanto più facile sarà il volgersi l' acqua, attalchè il piegarsi per un angolo ottusissimo sarebbe senza verun contrasto o renitenza, e però senza diminuzione alla velocità. Ora notisi, prolungando la linea AB in D, che l' angolo acuto CBD è quello che determina la deviazione della linea CB dalla dirittura di ABD; il quale angolo quanto più sarà stretto, tanto più l' ottuso ABC sarà largo, e la flessione più dolce e facile. Notisi per





2. *parte. Però verrò,* G — 11. *l'arresto e ritardamento sarebbe,* G — *quasi che* nel cod. G fu aggiunto in margine da Galileo, e manca in Z. — 19. *intopperà nella BC,* G — 19-20. *ricevendo qualche ritardamento,* Z. Così aveva scritto dapprima anche Galileo in G, ma poi corresse *qualche* in *notabil.* — 29. *ed in consequenza senza,* G — 34. *sarà aperto, e la,* G —

tanto il terzo canale ABC, piegato in arco sopra 'l punto B secondo la circonferenza BC, e prolungando a dirittura la retta AB in D, si osservi quanto sia grande l'angolo CBD, il quale, come è noto a chi possiede i primi elementi della geometria, è minor di qualsivoglia angolo acuto rettilineo; per lo che resta chiaro, l'inflessione che si fa nel punto B dall'arco BC sopra la retta AB, esser più ottusa di tutti gli angoli ottusi rettilinei, ed in somma il passaggio per il punto B dalla
10 retta AB nell'arco BC non esser sensibilmente differente dal cammino diritto. E se noi piglieremo qualsivoglia altro punto nell'arco BC, qual sia, per esempio, il punto E, tirando la retta tangente EF, aremo parimente l'angolo CEF minor di tutti gli acuti rettilinei, e la flessione delle 2 parti di arco BE, CE nel punto E niente differente dal camino per BE e per la retta EF. E perchè questo medesimo accade in ogni punto della circonferenza BEC, però possiamo concludentemente affermare, insensibile esser la difficultà nella conversion del corso dell'acqua dal canal retto AB per il
20 curvo ABEC, e però impercettibile il ritardamento.



Qui potrebbe per avventura far difficoltà l'ingegnero, opponendosi con dire che il mio discorso sia concludente solamente in quella parte d'acqua che vien rasentando la sponda ABEC, ma non già nelle parti di mezo, quali sono le GE, le quali, venendo impetuosamente a dirittura percuotono nella parte opposta E, e sopra la tangente FE costituiscono l'angolo rettilineo GEF, al quale si può dir che sia eguale il misto GEC, e però apportatore di impedimento al corso. A questo si risponde che ciò potrebbe accadere nel tempo che l'acqua fusse bassissima, sì che qualche rivoletto separato scorresse
30 per mezo del canale; ma quando l'alveo sia pieno (che è quello stato che noi solo consideriamo), nel piegarsi che fanno le parti dell'acqua prossime alla sponda ABE, conviene che le propinque sue laterali si pieghino esse ancora e vadano cedendo ed accomodandosi alla medesima svolta. Ma quando pure l'impeto e l'incontro le rendesse alquanto contumaci, che danno ne potrebbe seguire? Io non

15-16. *nel punto E non punto differente,* G — 22. *concludente solo in,* G — 26. *costituiscono angolo,* G — 30. *l'alveo sarà pieno,* G —

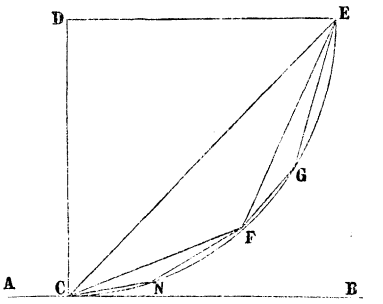
veggo altro, che il fare alquanto più violenza nella sponda opposta circa 'l punto E, onde fusse bisogno fortificarsi un poco più con gli argini in quel luogo che ne gli altri: e forse potrebbe accadere che l' acqua regurgitando rigonfiasse alquanto su la svolta; ma questo non diminuirà punto la sua velocità, perchè tal alzamento gli servirà per far divenir la sua pendenza maggiore nella parte del canale seguente EC, dove, col crescer velocità, verrà a compensare il ritardamento patito sul principio della svolta, operando un effetto simile a quello che noi giornalmente veggiamo accadere ne i fiumi assai colmi, mentre nel passar sotto gli archi de i ponti, urtando nelle pile o imposte di essi archi, gli convien ristrigner l' acque, le quali, rialzandosi nelle parti di sopra, si fanno pendenza tale sotto li archi, che, correndovi velocissimamente, senza scapito alcuno continuano il corso loro, nè consumano un sol momento di tempo di più nel loro intero viaggio, che se avessero auto il canale libero.

Io so, Eccellentissimo Signore, che in questa mia scrittura sono alcune proposizioni, le quali, per aver nel primo aspetto sembianza di paradossi e di impossibili, mi manterranno, anzi mi accresceranno, nel concetto di molti l' attributo che mi vien dato, di cervello stravagante e vago di contrariare alle opinioni e dottrine comunemente ricevute anco da gli stessi professori delle arti; e per questo non mi è ascoso che meglio sarebbe (conforme a quell' utile documento) tacer quel vero che ha faccia di menzogna, che, pronunziandolo, esporlo alle contradizioni e impugnazioni, e tal volta anco alle derisioni, di molti. Tutta via in questo ancora sono di parer diverso dal comune, e stimo più utile il proporre ed esporre alle contradizioni pensieri nuovi, che, per assicurarsi da i contradittori, empier le carte di cose trascritte in mille volumi: ed in questa occasione V. S. mi riceva e mi spacci per censore, offizio che pur viene ammesso nella repubblica, e forse tra i più utili e necessarii; e quello che ho detto e quel che son per dire sia ricevuto non come parto della mia ambizione, acciò che 'l mio consiglio sia anteposto a i pareri de i più intelligenti di me, ma come nato dal desiderio di essere a parte nelle migliori deliberazioni se non positivamente, almeno negativamente, cioè con l' avere additati quelli inconvenienti che si devono fuggire;

4. *rigonfiasse qualche poco su la svolta*, G — 25. *Tutta via anco in questo sono*, G — 30-31. *e questo che ho detto e son per dire*, G —

e vagliami il protesto e la dichiarazione che fo, d' esser meno intelligente de gli altri, a poter più liberamente portare in mezo le mie fantasie.

Tornando dunque su le tortuosità del fiume, dirò un altro mio concetto, il quale penso che sia per giugner nuovo ed anco esorbitante all' ingegnero, e forse a de gli altri; ed è questo: che, posta l' istessa pendenza tra due luoghi tra i quali si abbia a far passare un mobile, affermo, la più spedita strada e quella che in più breve tempo si passa non esser la retta, ben che brevissima sopra tutte, ma esservene delle curve, ed anco delle composte di più linee rette, le quali con maggior velocità ed in più breve tempo si passano. E per dichiarazione di quanto dico, segniamo un piano orizontale secondo la linea AB, sopra 'l quale intendasi elevata una parte di cerchio non maggiore di un quadrante, e sia CFED, sì che la parte del diametro DC, che termina nel toccamento C, sia perpendicolare, o vogliamo dire a squadra, sopra la orizontale AB; e nella circonferenza CFE prendasi qualsivoglia punto F: dico adesso, che posto che E fusse il luogo sublime di dove si avesse a partire un mobile, e che C fusse il termine basso al quale avesse a pervenire, la strada più spedita e che in più breve tempo si passasse non sarebbe per la linea o vogliàn dire per il canale brevissimo EC, ma preso qualsivoglia punto nella circonferenza F, segnando i 2 canali diritti EFC, in più breve tempo si passeranno questi che il solo EC; e se di nuovo ne gli archi EF, FC si noteranno in qualsivoglia modo 2 altri punti G, N, e si porranno 4 canali diritti EGFNC, questi ancora si passeranno in tempo più breve che li 2 EFC; e continuando di descrivere dentro alla medesima porzion di cerchio un condotto composto di più e più canali retti, sempre il passaggio per essi sarà più veloce, e finalmente velocissimo sopra tutti sarebbe quando il canale fusse curvo secondo la circonferenza del cerchio EGFNC. Ecco dunque trovati canali che hanno la medesima pendenza (essendo compresi tra i medesimi termini E, C), e che son di differenti lunghezze, ne i quali i tempi



5. *concetto che penso che sia*, G — 6. *all' ingegner Bartolotti*, G — 18-19. *punto E: dico*, G, Z — 23. *in manco tempo*, G — 27. *si notassero*, G — 28. *e si ponessero*, G — 28-29. *si passerebbero*, G —

de' passaggi sono (al contrario di quello che comunemente si stimerebbe) sempre più brevi ne i più lunghi che ne i più corti, e finalmente lunghissimo è il tempo nel brevissimo, e brevissimo nel canale lunghissimo. E queste son conclusioni vere, e da me dimostrate ne i sopradetti libri del moto.

Questo che io dico è vero universalmente, non solo quando la superficie del quadrante DCFE fusse eretta a squadra sopra l'orizonte AB, ma anco quando fusse quanto si voglia inclinata, pur che il punto E sia elevato più del C, acciò vi sia qualche pendenza, e che la ED, perpendicolare alla CD, sia posta parallela all'orizontale AB. Ma per levar in parte l'ombra che nel primo pronunziare di tal concetto forse occupò la mente dell'uditore, rappresentandolo come paradosso e manifesto impossibile, consideriamo quello che accade ne i canali segnati, e come nel principio loro, sotto 'l punto E, l'inclinazione del canale EF è maggiore che quella del canale EC, sì che l'impeto per quella deve esser maggiore che per questa: e tale ancora deve continuarsi per tutto il tratto FC; che se ben poi la pendenza nella parte FC è minore della pendenza EC, tutta via la velocità già concepita, per il vantaggio di EF, è più potente per conservar l'aqquisto fatto, che non è la declività della rimanente parte di EC a ristorare il danno della perdita già fatta. Vedesi parimente che nelle altre figure, composte di più linee, la pendenza superiore è sempre maggiore, e finalmente nell'istesso quadrante è maggiore che in tutte le altre figure.

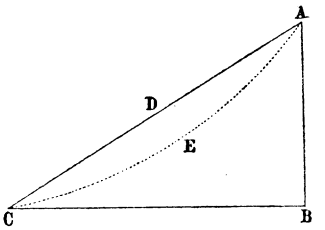
Avevo pensato in questo luogo di tacer altro accidente più strano in aspetto, e che maschera il vero con faccia di menzogna più che l'altre cose dette; ma già che mi viene in taglio, dicasi, e gl'increduli aspettinne in breve la dimostrazione concludente con necessità, onde essi restino appagati ed io sincerato e conosciuto per veridico.

È parsa esorbitanza il pronunziare che i due canali EFC si passino in manco tempo che 'l solo EC; ma quale assurdo parrà il sentire che amendue si passino più presto che un solo di loro? cioè

2. *ne i più lunghi e più lunghi che ne i più corti,* G — 2-4. *e finalmente tardissimo nel cortissimo, e velocissimo nel lunghissimo,* Z — 13. *paradosso e grande esorbitanza, consideriamo,* G — In luogo delle lin. 25 e seg. fino a tutta la lin. 3 della pag. 645, nel cod. G si legge: *Avevo pensato di tacere che il medesimo mobile passa in più breve tempo i 2 canali EF, FC partendosi da E, che il solo FC partendosi da C* [sic], *come pure io dimostro: ma già che mi è scappato della penna, restici, e siami ascritto tra le altre stravaganze.* — 27. *già che ne viene il taglio,* C — 30. *È parso esorbitante,* C — 32. *che uno di loro,* A —

che partendosi il mobile dal termine E, in tempo più breve si conduca al termine C per li due canali EFC, che per il solo FC partendosi dal punto F? E pure tal accidente è vero.

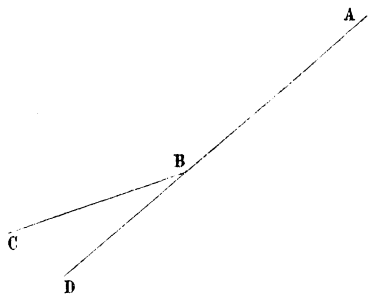
Da quanto ho di sopra detto, vorrei che i signori ingegneri e periti ne cavassero un avvertimento (ma forse di già l' hanno osservato) circa il compartir la pendenza ne i canali e letti de i fiumi: che è di non la distribuire egualmente per tutto, ma andarla sempre diminuendo verso il fine del corso. Come, per esempio, dovendosi cavare un alveo di fiume dal principio A sino al termine C, tra i quali estremi sia la pendenza notata AB, io non giudicherei l' ottimo compartimento di essa pendenza esser il distribuirla per tutto egualmente, cavando il fondo del letto secondo la linea ADC, sì che le sue parti tutte fussero egualmente inclinate, la qual linea non sarebbe retta, ma colma in mezo, dovendo quasi secondare la curvità del globo terrestre; ma crederei esser meglio fare il compartimento secondo la circonferenza AEC, cioè dando maggior pendenza nelle parti verso A e diminuendola sempre verso il fine C, dove non arei per disordine quando bene per qualche spazio l' acqua dovesse andar senza pendenza, nè temerei che ella fusse per allentare il suo corso, essendo sicuro che nel piano orizontale (quando non vi siano impedimenti esterni ed accidentarii) la velocità concepita dal mobile nel moto precedente sopra un piano declive si conserva uniforme, e tale che nel piano passerà spazio doppio del passato nell' inclinato in tempo eguale al tempo del passaggio per l' inclinato, mentre il suo principio fu dallo stato di quiete, come io dimostro nel mio sopranominato libro del moto.



E qui voglio mettere in considerazione, come il temere che un' acqua corrente, nel passare per una parte del suo canale la quale avesse minor pendenza che le parti precedenti, possa ritardare il suo corso e farla rigonfiare e finalmente traboccare, è, s' io non m' inganno, timore soverchio e vano, perchè io stimo che non solo la minor pen-

2-3. *partendo dal punto F,* C — 4. *Da quanto ho detto,* G — 5. *l' hanno di già,* G — 7. *non la compartire egualmente,* G — 8-9. *dovendo cavare,* G — 9-10. *di fiume dal termine A sino al C, tra i quali termini sia,* G — 17. *secondare quasi,* G — 19. *cioè* manca in G. — 21. *senza pendenza alcuna, nè,* G — 27. *mentre ... quiete* manca in G. — 27-28. *come io pur dimostro del mio,* G — 32. *e finalmente farla traboccare,* A — 33. *e vano* manca in G. — *perchè io credo che,* G —

denza non ritardi l' impeto concepito nella precedente maggiore, ma che nè anco il puro livello sia bastante a ritardarlo. E per dichiararmi, posto il canale inclinato AB, per il quale sia scorso il mobile, e che oltre al B deva passare nella parte BC meno inclinata, dico



che la velocità concepita per AB non si diminuirà altramente nel seguente canal BC, anzi continuerà di crescere se vi sarà punto di pendenza, o si conserverà quando sia posto a livello. Dubito bene che potrebbe forse accadere che alcuno con un poco di equivoco si persuadesse che diminuendosi la pendenza in BC in relazione ad AB, si dovesse anco diminuir la velocità; cosa che è falsa in relazione al corso precedente per il medesimo canale AB, ma ben è vera in relazione a quello che seguirebbe nel canale BD, continuato all'AB con l' istessa pendenza. Ritarderà dunque il mobile il corso che farebbe per BD, ma non il fatto per AB, anzi seguiterà di accrescerlo, ma ben con proporzion minore. Però il dubitare che per le svolte, le quali nel canale che va serpendo possono aver minor pendenza che altre parti che più si distendono, secondo la inclinazione del piano suggetto, si possa far tal diminuzione di velocità, che l' acqua trattenuta rigonfi e trabocchi, l' ho per evento da non temersi, perchè non è vero che la velocità si scemi, anzi si va sempre agumentando; se già la svolta non fusse tale, che convertisse la pendenza in salita, al qual caso converrebbe provedere: ma non credo che ciò avvenga nel fiume di Bisenzio, nel quale l' acqua, ancor che bassa, si muove sempre: oltre che il colmo alto trova ben esso modo di farsi la pendenza, dove ne fusse scarsità o mancamento.

Io arei alcune altre considerazioni da proporre intorno ad altri particolari; ma perchè la somma del presente negozio, come prudentemente nota l' ingegner Bartolotti, consiste in questo punto principalissimo, sin qui assai ventilato, mi riserberò ad altra occasione a discorrer circa tal materia più copiosamente, non convenendo anco

3. *sia corso il mobile,* Z — 4. *nella parte men declive BC,* G — 5-6. *non diminuirà,* G — 7. *anzi crescerà,* G — 13. *velocità: il che è falso,* G — 14. *precedente per AB,* G — 14-15. *è vero in,* G — 15-16. *in relazione al conseguente che seguirebbe per la BD, continuata alla AB,* G — 18. *con minor proporzione,* G — 20. *distendano,* G — 26. *ancor che bassissima,* G — 30. *del negozio,* G — 32. *sin qui assai ventilato* manca in G. —

il tener V. S. Eccellentissima, occupata sempre in negozii gravissimi, più impedita in cose meno importanti. Dirò solo, per concluder qualcosa intorno alla deliberazione da prendersi per il restauro del fiume di Bisenzio, che io inclinerei a non lo rimuovere del suo letto antico, ma solo al nettarlo, allargarlo, e, per dirlo in una parola, alzar gli argini dove trabocca e fortificargli dove rompe. E quanto alle tortuosità, se ve n' è alcuna oltremodo cruda, e che con qualche taglio breve e di poco incomodo e danno alle possessioni adiacenti si possa levare, la leverei, ben che il benefizio che si possa ritrarne non sia
10 di gran rilievo.

Ci sono molte altre incomodità e difficoltà quasi insuperabili, promosse e messe in considerazione dall' ingegner Fantoni nella sua scrittura, le quali non mi è parso di dover replicare, ma solo confermarle come importantissime nel presente negozio.

Questo che ho detto è stato per obbedire al cenno del Serenissimo Gran Duca nostro Signore, significatomi da V. S. molto Illustre ed Eccellentissima, alla quale, dedicandomi e confermandomi servitore, con reverente affetto bacio le mani e prego felicità.

Da Bellosguardo, li 16 di Gennaio 1630.

1. *occupatissima,* G — 3. *circa la deliberazione,* G — 7. *alcuna che sia oltremodo,* G — 9. *ancor che il benefizio,* G — Nel cod. G mancano le lin. 11-14, e dopo *di gran rilievo* (lin. 10) continua: *Ho detto quanto al presente mi è parso oportuno per obbedire al cenno del Serenissimo Gran Duca nostro Signore, significatomi per lettera da V. S. molto Illustre ed Eccellentissima, alla quale confermandomi servitore devotissimo, con reverente affetto bacio le mani* [*e*] *prego felicità. Da Bellosguardo, li 13* [1] *di Gennaio 1630. G. G.* — 19. Nel cod. C la lettera ha, per errore, la data *il dì 16 Gennaro 1640.* —

[1] A quanto sembra, prima GALILEO aveva scritto « 11 » che poi corresse in « 13 ».

Veduti li 6 punti che si propongano, e ricercato del mio parere intorno di essi; quanto al primo, nel quale si propone di metter il fosso reale in Bisenzio vicino alla bocca d'Arno, dove al presente egli vi entra assai più alto, e questo acciò che abbia maggior caduta e maggiore scolo; dico che non mi pare altramente che se gli accresca nulla di caduta oltre a quella che ha di presente: imperò che quella caduta che averà dal principio del suo taglio alto sino all' entrata bassa in Bisenzio, la medesima ha egli dal medesimo taglio sino alla medesima entrata scorrendo per Bisenzio; tal che quella caduta che par che se gli accrescessi col nuovo taglio, non è altra che quella che di presente egli ha nell' istesso Bisenzio. E tutta volta che in quel pezzo di fosso che resta tra Bisenzio e 'l principio del nuovo taglio, ha la sua pendenza a proporzione di quello che averebbe il nuovo fosso sino alla bocca bassa, dove si rimetterebbe in Bisenzio, non si può dire che se gli cresca pendenza, poi che se gli cresce lunghezza con la medesima proporzione.

Quanto al secondo punto, concorro che le cateratte fatte all' entrata del fosso in Bisenzio rimuovino il danno delle torbide d'Arno; ma questo è un rimediare a uno inconveniente che seguirebbe allora, che è cosa diversa da i disordini presenti.

Circa 'l terzo, mi occorre dire che il ponte canale (invenzione veramente bellissima) servirà per dare il transito all' acqua del fosso reale sotto 'l fosso di S. Moro; ma che questo possa dare maggiore scolo all' acque dell' Ormannoro, mi resta assai dubbio.

Intorno al quarto, concorro al tutto; cioè di restaurare gli argini ed alzargli, anche manco di quello che si propone, con allargar l' alveo etc.

Approvo, intorno al quinto punto, tagliar gli alberi delle sponde e rimuover gli altri impedimenti nominati, fuori che il levar la pescaia del mulino, atteso che il danno che nel presente caso possa derivar da lei lo reputo piccolissimo. Imperò che è vero che la pescaia trattien l' acqua e la fa rialzare mentre il fiume è basso, e per ciò in tal tempo se ne cava benefizio per il macinare, sostenendo l' acqua poca e bassa e facendola rigonfiar quelle 2 o 3 braccia, onde poi, cadendo, 10 acquista forza per fare andar le roste del mulino; ma quando il fiume è colmo, e che di assai altezza sopraffà la pescaia, non credo che l' intoppo di quella progiudichi cosa di momento al corso del fiume: ed il caso nostro verte solamente in cercar di rendere il corso spedito nell' acque altissime.

Quanto al sesto, l' ovviare che sopraggiugnendo le piene di Bisenzio, proprio non trovino occupato parte dell' alveo loro da l' acque dell' Ormannoro, possa esser di qualche poco di profitto, come si propone, concorro a dire che tal giovamento sarebbe poco, anzi pochissimo, e quasi insensibile. E qui è da notarsi quel gravissimo errore 20 non stato avvertito da alcuno degl' ingegneri antichi e moderni, ma scoperto dal M. R. Padre D. Benedetto Castelli nel suo trattato del corso de' fiumi: il quale errore era, che entrando un fiume in un altro con acqua che sia, v. gr., la terza parte di quella del principale, debba accrescergli la terza parte di più della prima altezza; cosa che è falsissima, imperò che l' acqua sopravveniente, con alzar la prima, gli dà tanto maggior pendenza ed impeto, cioè velocità, che amendue si smaltiscono e scaricano con poco più di alzamento. Onde, al nostro proposito, quell' acqua dell' Ormannoro la quale averà alzato quella di Bisenzio avanti l' arrivo della sua piena, per essem- 30 pio, un braccio, non importerà talvolta in far ricrescer la sopravegnente piena di Bisenzio 4 dita: con tanta furia correrà quella di Bisenzio, e porterà seco quella dell' Ormannoro.

Serenissimo Gran Duca,

In esecuzione del comandamento di V. A. S. ho veduto la scrittura di M. Gismondo Coccapani, fatta in esplicazione di quanto egli pretende d'aver nuovamente trovato in proposito di poter ridurre il fiume d'Arno in canale, sì che sia navigabile dalla sua foce sino a Fiorenza, ed insieme liberar le campagne adiacenti dalle inondazioni non solo che da esso derivano, ma ancora da quei fiumi e torrenti che in lui si scaricano; ed oltre alla scrittura ho sentito il medesimo autore in voce, e veduto in modello parte dei suoi pensieri. E perchè
10 l'Altezza Vostra ricerca sopra tale invenzione il mio parere, questo liberamente e sinceramente gli espongo.

Quattro mi si rappresentano esser i punti principali che nel presente caso è necessario che siano esaminati. Il primo è se l'invenzione sia nuova, sì che il privilegio conceduto all'autore sia valido. Il secondo è se si possa restar sicuri, che dal metterla in atto ne seguino i promessi e desiderati effetti e benefizii. Il terzo è vedere se, nell'ef-

In capo alla scrittura, nel cod. C si legge: *Copia della scrittura che dette il Sig. Galileo Galilei sin sotto li 22 di luglio 1631. Al Sig. Raffaello auditore Staccoli;* e nei cod. R ed A: *Relazione del Sig. Galileo Galilei a Sua Altezza Serenissima sopra* [*di Galileo Galilei fatta a Sua Altezza sopra,* cod. A] *il modo di ridurre Arno in canale, ritrovato* [*trovato,* cod. A] *da Gismondo Coccapani, pittor* [*pittore,* cod. A] *fiorentino.*

1. Manca in R e in A. — 6. *ed insieme liberi le,* C — 9. *e veduto il modello e parte,* R, A. Nel cod. A pare che *e* davanti a *parte* sia cancellato. — 10. *sopra di ciò il mio,* R — 13. *è necessario esaminarsi,* R; *è necessario essere esaminati,* A — *Il primo, se,* R, A — 14-15. *Il secondo, se,* R, A — 15. *se possa,* C — *restar sicuro,* R, A — 16. *Il terzo, vedete* [sic] *se,* A —

fettuarla, si debba o non debba temere intoppi e difficultà insuperabili, sì per causa dell' artifizio stesso, sì ancora per la spesa, se fusse di tanto superiore all' utile che non mettesse conto l' applicarvisi, e finalmente per i reclami e aggravi de' particolari, sopra i quali la benignità del principe non usa esercitar l' assoluto imperio. Nel quarto luogo vi è da considerarsi il tempo nel quale conietturalmente si potrebbe sperare che l' opera fusse ridotta all' intera perfezione, in modo che i promessi comodi ed utili si potesser godere.

Quanto al primo, essendo che i mezzi dei quali l' autore si serve per effettuar l' opera sono molti e varii, e pure in tutti i tempi passati si è atteso alla restaurazione e correzione dei fiumi, è impossibile che alcuno dei detti mezzi non sia stato altre volte e da altri adoperato: ma perchè alcuni, e tra questi il principale, sopra 'l quale vien fatto il maggior fondamento, a me giungono nuovi, stimo che l' autore sia meritamente stato privilegiato.

Quanto al secondo, facendomi prima scudo del detto ricevuto da tutti i sapienti, che *de futuris contingentibus non est determinata veritas,* e liberamente dicendo che non torrei ad assicurar nessuno di quello che sia per operare un morso sopra un torrente, forse per natura indomito e sfrenato, dirò che il pensiero dell' autore, tra quelli che dall' artifizio umano possono essere effettuati, mi si rappresenta più riuscibile di ogn' altro, come quello che veramente mi par che corregga errori importanti, sin qui (che io sappia) non avvertiti da alcuno.

Quanto al terzo, nel quale 3 punti vengono in considerazione; circa 'l primo, non iscorgo nell' artifizio stesso incontri o impedimenti insuperabili, poi che non si hanno a tagliar montagne, o riempier valli, o seccar laghi; intorno poi alla spesa, o a i reclami degli aggravati, non se ne può recar giudizio se prima, sopra una pianta esattamente di tutto 'l fiume levata e disegnata, non si notano e misurano tutti i luoghi dove si devono far alterazioni, con aggiugnere, levare, fortificare ed altre mutazioni.

Resta il quarto punto, per mio parere principalissimo, atteso che se in nessuna impresa da mettersi in esecuzione si ricerca prestezza,

1. *intoppo o difficultà,* R, A — 4. *e se finalmente,* C — *di particolari,* C — 6. *Il quarto è considerare* [*il considerare,* A] *il tempo,* R, A — 9-10. *l' autore si vale per,* R, A — 16. *riceuto,* C — 25. *nel quale* manca in R. — 30. *notono,* C — 32. *e fare altre mutazioni,* R —

questa del correggere il corso di un fiume quale è questo, mi pare che 'l richiegga più che molte altre: e sì come quando si potessero mettere al lavoro, come potettero in fabriche immense antichi signori di regni amplissimi, centinaia di migliaia di schiavi, io non ci penserei punto di mettermi all' impresa e ne spererei felice esito, così l' avere a esporre a moltissimi assalti del fiume iracondo ripari imperfetti, mi arreca qualche spavento.

E con questa occasione mi viene considerato, come il tempo conceduto all' autore, di dover dentro al termine di 2 anni aver dato saggio della riuscita della sua invenzione, altramente il privilegio s' intenda annullato, è veramente spazio troppo breve, perchè appena credo che possa bastare a levar la pianta e diligentemente livellare l' alveo e letto di un fiume che pur si stende intorno a 60 miglia: le quali due operazioni vengono rese difficultose e prolisse dal non potere esser esercitate fuor che in alcuni mesi dell' anno, e quelli anco incomodi rispetto a i caldi. Aggiugnesi che nel tempo presente il porsi a tale impresa è molto pericoloso, dovendo per necessità passare, ed anco fermarsi ed alloggiare, in luoghi contagiosi, onde non si possa talmente sfuggire il commercio, che non si resti in pericolo. E se, doppo levata la pianta e livello, si vorrà sopra la pianta disegnare tutte le mutazioni da farsi, per ritrarre il giudizio delle spese, e dei danni e degli acquisti, e poi sperimentar la riuscita dell' invenzione sopra una parte del fiume, che sarà cominciando sopra la pescaia di Rovezzano sin sotto quella della Porta al Prato, non credo che tal fattura possa spedirsi in manco di 5 o 6 anni, perchè li anni di questo negozio sono di 3 mesi l' uno.

2. *richiegga molto più,* A — 3. *gli antichi signori,* R — 4. *io non penserei,* R, A — 5-6. *così avendo a esporre,* R, A — 8. *occasione vien da me considerato,* R — 12. *bastare per levar,* R, A — 13. *si estende,* R, A — *circa a sessanta,* R; *circa 60,* A — 15-16. *anno, incomodi,* R, A — 16-19. Da *Aggiugnesi* a *pericolo* manca in R e in A. — 20. *la pianta e* (*o,* A) *livelli,* R, A — 20-21. *si verrà sopra la pianta a disegnare,* R, A — 21. *per ridurre il giudizio,* R, A — 25. *in meno di,* R, A — Tra *6 anni* e *perchè* nel cod. C si legge *o mesi,* ma queste ultime parole sono distinte con un segno, che, a quanto sembra, indica che si debbano levare. — 25-26. *perchè ... l' uno* manca in R e in A. —

Molto vivamente e con gran sottigliezza risponde il Sig. Bertizzolo alle mie difficoltà per mantenere in piede la sua conclusione, che secondo che cresce l' altezza dell' acqua sopra il medesimo declive, e per conseguenza la gravità, debba ancora crescere la celerità del suo moto; il che era stato da me messo in dubbio, pigliando occasione di dubitare da quello che vedo per esperienza farsi nelli altri movimenti naturali, ne' quali i mobili omogenei, ancorchè disegualissimi in mole, e per conseguenza in peso, si muovono tuttavia con pari velocità, come ciascheduno può ad ogn' ora vedere in due palle di ferro o d' altra materia grave, delle quali una sia grandissima e l' altra piccolissima, che cadendo a perpendicolo, ovvero sopra il medesimo piano inclinato, si muovono colla medesima velocità: del quale effetto, come altra volta dissi, ne ho ancora trovate due dimostrazioni, le quali però tralascio al presente, potendosene tanto facilmente vedere mille esperienze, le quali prego il Sig. Bertizzolo a vedere, acciò non abbia a negare quello che è più chiaro che il sole. Ma perchè, rispondendo, sottilmente soggiugne che i predetti mobili diseguali, quando non avessero l' impedimento dell' aria, non pure si muoveriano disegualmente, ma che manterrebbero anco nelle loro velocità la proporzione medesima che fosse tra le gravità loro, quasi che dal mezzo detta proporzione venga alterata; avendo io opinione in ciò molto diversa, e facendo questa considerazione molto a proposito al moto dell' acque, il quale non ha repugnanza d' altro mezzo, mi ci fermerò alquanto: e dirò che indubitatamente stimo che in uno spazio dove

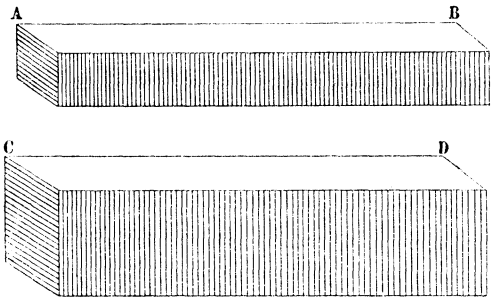
non fusse resistenza alcuna del mezzo, non solamente i gravi diseguali ed omogenei, ma ancora gli eterogenei, si muoveriano colla medesima prestezza, sicchè non più velocemente discenderebbe una gran palla di piombo, che una di leggiero legno.

Al che credere mi muovo per due ragioni, fondate pure sopra l' esperienza. E la prima è questa: che io vedo mobili eterogenei, come sariano due palle, una di piombo e l' altra di pietra, muoversi con velocità disuguale, e tal disugualità esser maggiore ne i mezzi più gravi e resistenti che ne i più sottili e leggieri; e così il piombo e la pietra con gran disegualità vanno al basso nell'acqua, e con pochissima 10 differenza nell' aria, e con minore, per conseguenza, anderiano in un mezzo più raro, e finalmente con nessuna nel vacuo. L' altra mia ragione è questa, che è pur fondata sopra l' esperienza: che se fusse vero che le velocità ne' movimenti naturali seguitassero la proporzione della gravità de' mobili, ogni volta che l' impedimento del mezzo non l' alterasse, adunque tutta volta che si potesse levare tale alterazione del mezzo, senz' alcun dubbio si doveria coll' esperienza poter vedere la detta proporzione: ora, tanto è vero che si levi assolutamente l' impedimento del mezzo, quanto il fare che i mobili non ne vengano impediti più l' uno che l' altro; il che quando fusse, dovriano detti 20 mobili disegualmente gravi mostrar nella loro velocità la proporzione che hanno in gravezza: al che però non accorda l' esperienza. La quale potremo fare pigliando due palle di mole uguali, ma di peso inuguale, come saria una di piombo e l' altra di legno, le quali, quando sieno in grandezza uguali, saranno di peso disuguali, sicchè quella di piombo potrà pesare talvolta trenta volte più di quella di legno: se dunque queste due palle uguali in mole si lasceranno cadere da un' altezza, v. g., di cento braccia, già il contrasto dell' aria sarà il medesimo all' una ed all' altra, sicchè saranno come denudate dall' impedimento esterno e solo prevalerà in loro la virtù motiva 30 che viene dalla gravezza; per lo che se fusse vero l' assunto del Sig. Bertizzolo, doveria quella di piombo muoversi 30 volte più veloce dell' altra, sicchè quando quella di piombo avesse finito il suo moto, l' altra dovria essersi mossa per poco più di tre braccia: il che è tanto falso, che non pure, mentre che il piombo averà camminato le cento braccia, il legno ne averà camminate tre o quattro, ma ne averà anco passate più di 98, ed in somma con pochissimo intervallo sarà

prevenuto dal piombo. Onde io concludo, potersi senza fallacia affermare, la proporzione delle velocità de' diversi mobili, omogenei o eterogenei, o uguali o disuguali, non aver che far niente colla proporzione delle gravità loro, ed esser grandemente minor di quella; e perchè è piccolissima tal differenza ne' mezzi pieni, dove il mezzo impedisce un poco più il men grave, stimo che nel vacuo, o dove non fusse tal impedimento, quella non saria cosa alcuna, ma di tutti i mobili saria la velocità medesima. Nè sono li esempi di pietre e colonne tagliate addotti da me fuori di proposito; perchè, essendo stato profferito dal Sig. Bertizzolo l' assioma universalmente, che crescendo la gravità debba crescere il moto, doveria verificarsi in tutti i particolari, il che non fa nelli esempi addotti: anzi dirò di più, non si verificare nè anco nell' acqua, nè accadere a quella altro da quello che accada agli altri mobili naturali, cioè che sopra il medesimo declive con tanta velocità anderà un' acqua alta 100 braccia, con quanta una che sia alta un solo. Ma perchè (come anco accennai nell' altro mio discorso) mi si potria instare coll' esempio del corso de' fiumi, i quali, crescendo l' altezza dell' acque, vanno sempre più rapidamente, e vedo che il Sig. Bertizzolo si riduce a questa esperienza, però son contento di allargarmi un poco più e scoprire quale sia la causa di questo effetto, da me molto bene osservato.

Dico, dunque, che le acque de' fiumi, quando o per pioggie o per nevi disfatte si alzano, non crescono per tutto ugualmente; anzi se lontano dal mare, dove si scaricano, 20 o 30 miglia si alzano 10 o 12 braccia, intorno alla foce, dove entrano in mare, non si alzano nè anco un sol braccio, come ciascuno può aver osservato. Il che se è così, chi non conoscerà che questo è un accrescer grandemente il declive? e crescendo tanto questo, non sarà necessario che cresca ancora il moto? certamente sì. Però se alcuno vorrà per via d' esperienze mostrare che alzandosi l' acque, ancorchè si muovano nel medesimo declive, debba crescer la loro velocità, bisognerà ricorrere ad altro esempio che a quello de' fiumi, ne i quali non è possibile alzar l' acque per tutto ugualmente, come dovria farsi se si ha da mantenere la medesima decaduta e provare che l' altezza dell' acqua faccia crescere la velocità sopra il medesimo declive. E per avventura un' esperienza opportuna per veder ciò saria la seguente. Sieno due canali serrati AB, CD larghi ugualmente, ma sia il CD due volte più alto

dell'AB, ed abbiano la medesima inclinazione, e da vene inessiccabili passino per essi acque dalle parti B, D verso A, C: è manifesto che



se l' altezza maggior dell' acque accresce sopra il medesimo declive la velocità del moto, doverà il canale CD render quattro botti d'acqua in quel tempo che l'altro AB ne butta una; imperocchè se l'acqua per esser nel canale CD due volte più alta che nell'AB, 10 dee muoversi con doppio moto, essendo inoltre il canale CD due volte più capace dell'AB, ne seguirà di necessità che, come ho detto, l' uno porti fuori quattro volte più acqua dell'altro. La qual cosa indubitatamente non si troverà esser così, nè si vedrà buttare il canale DC una goccia più che il doppio di BA: segno necessarissimo che l' acque nell' uno e nell' altro vanno con pari corso.

FINE DEL VOLUME SESTO.

INDICE DEI NOMI.

(I numeri indicano le pagine.)

A. Episc. Hieracen. 200.
Aceste. 163, 337, 343.
Aeneas. 33.
Agecio Taddeo. — *V.* Hagecius Thaddaeus.
Alazzeno. 99, 140.
Alcide. 208.
Ananias. 174, 196.
Anassagora. 48, 49, 50, 118, 119, 400.
Angelica. 310.
Apelle [Scheiner Cristoforo]. 46, 48, 188.
Apollo. 296.
Archimede. 214, 259, 412.
Archita. 207, 259, 412.
Argo. 208.
Ariadna. 478.
Ariosto. 338.
Aristotile. 46, 47, 48, 50, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 71, 114, 117, 118, 119, 138, 143, 144, 151, 152, 153, 154, 160, 162, 167, 173, 175, 176, 177, 178, 206, 222, 234, 235, 238, 239, 292, 293, 295, 302, 309, 317, 319, 329, 330, 331, 336, 337, 344, 345, 365, 369, 371, 381, 392, 396, 397, 400, 401, 423, 455, 456, 458, 459, 462, 467, 474, 475, 481, 485, 488, 496, 498, 499, 512, 538, 539, 540, 542, 543, 544, 545, 599, 600, 601, 606, 610.
Arlotto (Piovano). 415.
Arrighetti Andrea. 577, 582, 621, 624, 625.
Ateneo. 45.
Atlante. 210.
Austria (d') Leopoldo. 41.
[Austria (d') Maria Maddalena], Gran Duchessa di Toscana. 41.
Azarias. 174, 196, 366, 496, 497.

Bartolo. 232, 394.
Bartolotti. 621, 622, 623, 624, 627, 628, 629, 630, 636, 640, 646.
Bertizzolo. 655, 656, 657.
Bonarotus Michael Angelus. 385.
Boncompagnus Franciscus. 377.
Brahe Ticone. 31, 64, 65, 86, 87, 88, 89, 92, 93, 99, 100, 102, 103, 104, 105, 114, 116, 118, 135, 143, 149, 191, 192, 222, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 239, 242, 245, 278, 292, 301, 312, 392, 394, 395, 397, 400, 426, 476, 520, 524, 528, 529, 532, 533, 534, 542, 545, 546, 547, 549, 552, 553, 554.
Briareus. 418.

Calepino. 138.
Calvino. 393, 398.

Cardano. 118, 148, 236, 397, 398.
Castelli Benedetto. 577, 628, 650.
Cato. 117, 436.
Cecconcelli Pietro. 39.
Cerberus. 418.
Cesare. 185, 296, 446.
Cesarini Virginio. 157, 199, 213, 404, 408, 474.
Chiaramonte. 231.
Chrysostomus. 497.
Ciampoli Giovanni. 474.
Clavio Cristofano. 33, 189.
Coccapani Gismondo. 651.
Columbus. 205.
Copernico Niccolò. 88, 116, 148, 229, 231, 232, 310, 325, 326, 394, 510, 511, 512, 516, 517, 521, 522, 523, 524, 527, 528, 529, 531, 532, 533, 542, 543, 544, 546, 549, 552, 553, 555, 561.
Cornelius a Lapide. 497.
Cosimo II. 213.
Cramoisy Sebastianus. 375.
Cyprianus. 497.

Daniele. 174, 196, 496.
Dedalo. 208.
Democrito. 48, 49, 50, 400, 486.
Dionisio. 190.
Donatus Gregorius. 35.

Epicuro. 476, 486, 493.
Eschilo. 48, 52, 118, 400.
Euclide. 377, 445, 472, 490, 610, 611.
Euphemus. 395.
Euripide. 105.
Eustrazio. 600.

Faber Ioannes. 205, 382, 411, 421.
Fantoni. 623, 627, 628, 647.
[Ferdinando II], Gran Duca di Toscana. 199, 203, 213, 627.
Fidelis Caesar. 35.
Filotete. 44.

Galilei Galileo. 41, 47, 109, 110, 111, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 126, 127, 128, 130, 131, 132, 134, 135, 136, 137, 139, 140, 142, 143, 144, 145, 146, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 159, 160, 161, 162, 163, 165, 166, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 186, 188, 189, 190, 193, 195, 199, 201, 203, 205, 206, 207, 208, 213, 222, 223, 224, 269, 273, 294, 317, 322, 325, 352, 373, 375, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 388, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 407, 409, 410, 411, 412, 413, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 449, 450, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 574, 575, 577, 582, 593, 598, 599, 602, 605, 608, 609, 610, 612.
Galluzzi Tarquinio. 181, 183.
Gerini Andrea. 569, 574, 578, 598, 610.
Giuliano Apostata. 493.
Gran Duca di Toscana. — *V.* Ferdinando II.
Gran Duchessa di Toscana. — *V.* Austria (d') Maria Maddalena.
Grassi Orazio. 109, 110, 111, 113, 114, 115, 116, 119, 121, 123, 124, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 139, 141, 144, 145, 147, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 158, 160, 161, 164, 165, 166, 169, 170, 173, 174, 176, 178, 183, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 199, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 231,

232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 337, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 359, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 370, 371, 372, 373, 375, 377, 379, 382, 383, 385, 386, 387, 388, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 399, 400, 403, 404, 408, 409, 410, 411, 415, 419, 420, 421, 425, 428, 431, 432, 434, 436, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 446, 447, 450, 452, 453, 454, 458, 459, 462, 463, 464, 470, 471, 472, 474, 476, 477, 483, 489, 491, 492, 493, 495.

Graziano. 434.

Guiducci Mario. 39, 41, 110, 111, 114, 115, 124, 127, 131, 133, 134, 136, 145, 151, 152, 158, 181, 183, 196, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 232, 233, 234, 235, 236, 239, 240, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 251, 252, 253, 256, 261, 266, 270, 271, 273, 276, 277, 278, 281, 282, 288, 289, 292, 294, 295, 300, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 319, 322, 327, 329, 330, 331, 332, 335, 336, 337, 340, 352, 353, 358, 361, 364, 366, 370, 371, 372, 384, 385, 387, 388, 408, 427, 429, 450, 453, 456.

Hagecius Thaddaeus. 135, 230, 278, 426.

Ingoli Francesco. 501, 509, 510, 512, 519, 522, 525, 527, 529, 532, 533, 539, 541, 546, 547, 551, 553, 558.

Iovius Alexander. 180.

Ipocrate Chio. 48, 52, 118, 119, 400.

Ipparco. 210.

Keplero Giovanni. 28, 32, 120, 149, 238, 240, 242, 311, 312, 313, 401, 422, 425, 436, 439, 456.

Livio. 232, 394.

Lucanus. 163.

Lucretius. 163.

Magino. 519.

Mandricardo. 338.

Marcus Aurelius. 389.

Margottinus Thomas. 180.

Mario Simone. 214, 215, 216, 217, 383, 384.

Martialis. 395.

Mascardi Giacomo. 23, 199.

Maurizio (Conte). 258.

Mezentius. 163, 337.

Misaeles. 174, 196.

Moyses. 462.

Nabucdonosor. 196.

Naccarinus Marcus, 111.

Nino. 45.

Nozzolini Tolomeo. 569, 574, 578, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 610.

Omero. 44.

Orlando. 270, 330, 419.

Ovidius. 163.

Parigi Giulio. 627.

Paulaccius Dominicus. 200.

Penelope. 49.

Petronius Hyacinthus. 35.
Pignoni Zanobi. 183.
Pitagora. 44, 100, 493.
Platone. 189, 190.
Plinius. 27.
Pluto. 411.
Pontanus. 148, 149.
Porta. 205, 411.
Posidonius. 165.
Proteus. 28, 426.
Puntorme (da) Iacopo. 188, 189.
Regiomontanus. 148.
Riccardi Niccolò. 200.
Rodulphius Nicolaus. 200.
Rolandus. — *V.* Orlando.
Ruggiero. 310, 338.

Sacrobosco. 189, 512, 523, 552.
Salomon. 383, 405.
Sampso. 416.
Sanchez Caspar. 497.
Sarsi Lotario. — *V.* Grassi Orazio.
Sarto (del) Andrea. 189, 385.
[Scheiner Cristoforo]. — *V.* Apelle.
Seneca. 50, 52, 98, 116, 162, 165, 233, 340, 380, 405, 482.
Socrate. 189, 190.
Sofocle. 232.
Sosias. 395, 396.
Staccoli Raffaello. 627, 651.
Stazio. 163, 164, 339, 483.
Stelluti Francesco. 207.
Strabone. 386.
Suida. 164, 340, 412.

Telesio. 118, 236, 397, 398.
Tertullianus. 385, 397.
Theodoretus. 496, 497.
Theseus. 478.
Tiresias. 419.
Tolomeo. 29, 30, 88, 116, 145, 147, 148, 150, 229, 231, 232, 315, 317, 394, 512, 517, 522, 526, 527, 533, 542.
Tortora Omero. 166, 167, 341, 342.
Turpino. 338.

Urbano VIII. 199, 201, 213, 384, 510.
Urbino (da) Raffaello. 189.

Velserus Marcus. 154, 436.
Vespucius. 205.
Villamoena F. 199, 203.
Virgilio. 33, 163, 166, 343.
Vitellione. 99, 140, 312, 494, 495.
Vulcano. 44.

INDICE DEL VOLUME SESTO.

Delle comete . . . . . Pag. 3
De tribus cometis anni MDCXVIII Disputatio astronomica publice habita in Collegio Romano Societatis Iesu ab uno ex Patribus eiusdem Societatis. 21
Discorso delle comete. — Con alcuni frammenti ad esso attenenti. 37
Lotharii Sarsii Sigensani [Horatii Grassii Salonensis] Libra astronomica ac philosophica. — Con postille di Galileo 109
Lettera di Mario Guiducci al P. Tarquinio Galluzzi. [20 giugno 1620.]. . 181
Il Saggiatore 197
Lotharii Sarsii Sigensani [Horatii Grassii Salonensis] Ratio ponderum Librae et Simbellae. — Con postille di Galileo 373
Lettera a Francesco Ingoli in risposta alla *Disputatio de situ et quiete Terrae.* [1624.]. 501
Scritture concernenti il quesito in proposito della stima d'un cavallo 563
Scritture attenenti all'idraulica. 613
Indice dei nomi 659